# Conditions d’utilisation des contenus du Conservatoire numérique

**1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).**

**2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d’œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.**

**Leur réutilisation s’inscrit dans le cadre de la loi nº 78-753 du 17 juillet 1978 :**

- **la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue (Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr)**
- **la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l’objet d’une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.**

**3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :**

- **les reproductions de documents protégés par le droit d’auteur, uniquement consultables dans l’enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l’autorisation préalable du titulaire des droits.**

**4- Pour obtenir la reproduction numérique d’un document du Cnum en haute définition, contacter cnum(at)cnam.fr**

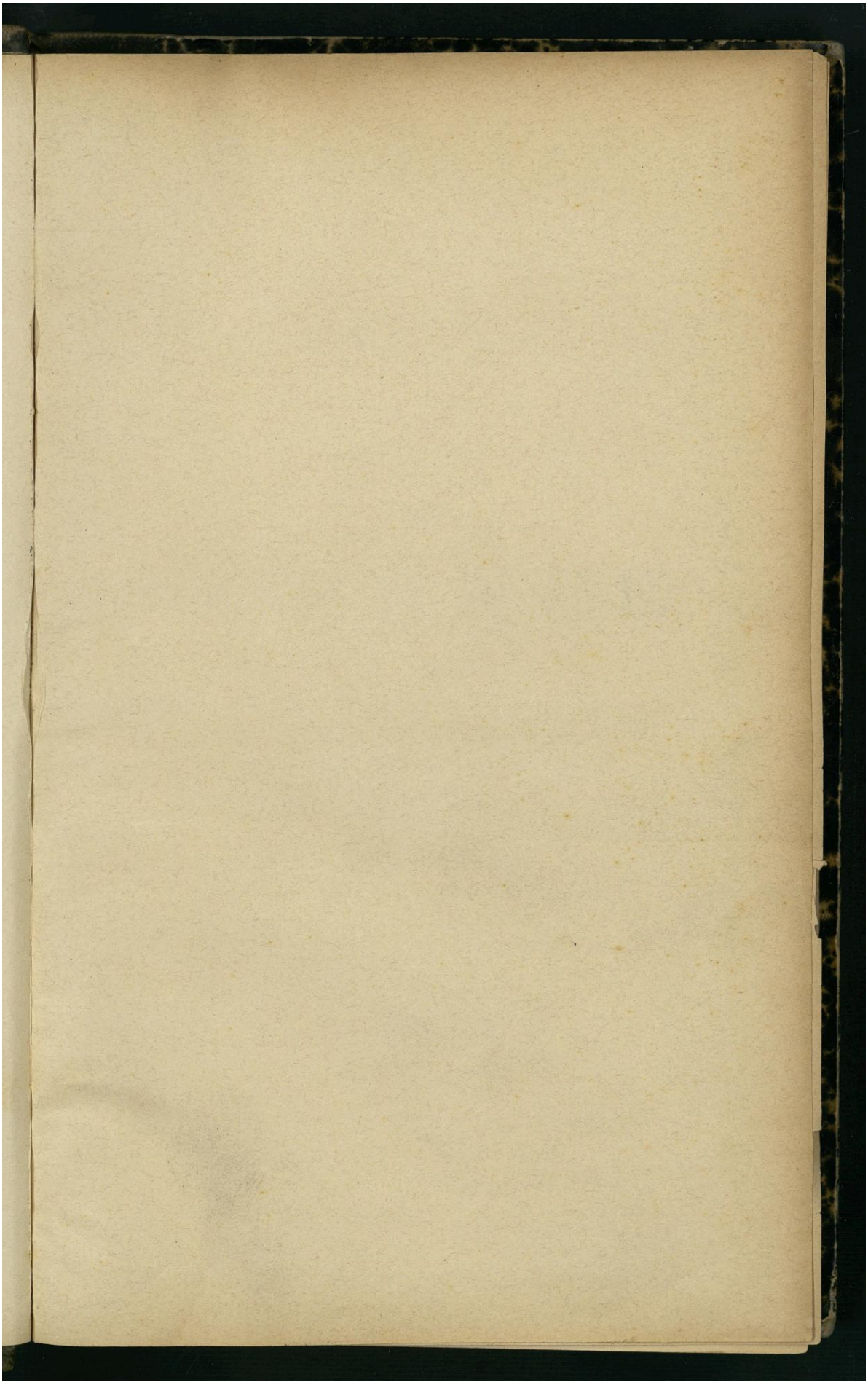
**5- L’utilisateur s’engage à respecter les présentes conditions d’utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d’une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.**

**6- Les présentes conditions d’utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.**

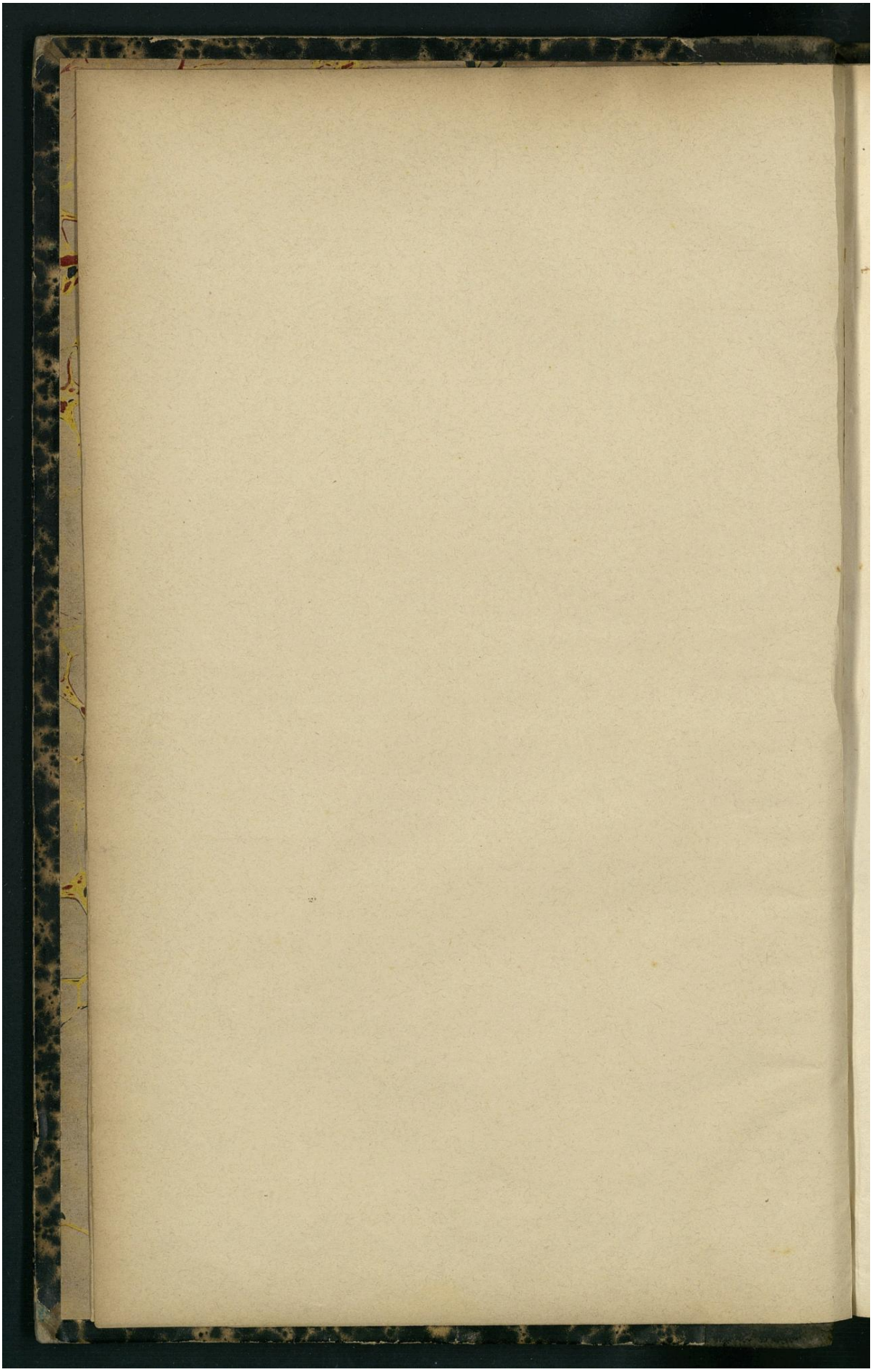
**NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE**

| NOTICE DE LA REVUE | |
|---|---|
| Auteur(s) ou collectivité(s) | La Science en famille : revue illustrée : guide de l'amateur de sciences |
| Titre | La Science en famille : revue illustrée : guide de l'amateur de sciences |
| Adresse | Paris : Ch. Mendel éditeur, 1886-[19..] |
| Nombre de volumes | 15 |
| Cote | CNAM-BIB P 969 |
| Sujet(s) | Sciences -- Vulgarisation<br>Périodiques |
| Permalien | https://cnum.cnam.fr/redir?P969 |
| | |
| LISTE DES VOLUMES | Premier volume 1886-1887 |
| | Deuxième volume 1888 |
| | Troisième volume 1889 |
| | Quatrième volume 1890 |
| | Cinquième volume 1891 |
| | Sixième volume 1892 |
| | Septième volume 1893 |
| | Huitième volume 1894 |
| | Neuvième volume 1895 |
| | Dixième volume 1896 |
| | Deuxième série - Premier volume 1897 |
| | Deuxième série - Deuxième volume 1898 |
| | Deuxième série - Troisième volume 1899 |
| | [Deuxième série - Quatrième volume 1900] |
| | [Deuxième série - Quatrième volume, n°83 1er mai 1900 et supplément n°11] |

| NOTICE DU VOLUME | |
|---|---|
| Titre | La Science en famille : revue illustrée : guide de l'amateur de sciences |
| Volume | Deuxième série - Premier volume 1897 |
| Adresse | Paris : Ch. Mendel éditeur, 1886-[19..] |
| Collation | 1 vol. (380 p.) ; 28 cm |
| Nombre de vues | 386 |
| Cote | CNAM-BIB P 969 (11) |
| Sujet(s) | Sciences -- Vulgarisation<br>Périodiques |
| Thématique(s) | Généralités scientifiques et vulgarisation |
| Typologie | Revue |
| Langue | Français |
| Date de mise en ligne | 18/12/2023 |
| Date de génération du PDF | 27/02/2024 |
| Permalien | https://cnum.cnam.fr/redir?P969.11 |



**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**



**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# LA SCIENCE EN FAMILLE

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

LA

# SCIENCE EN FAMILLE

REVUE BI-MENSUELLE ILLUSTRÉE

ABONNEMENT

FRANCE, 6 FR. — ÉTRANGER, 8 FR.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

8° Ku 79 P 969

LA

# SCIENCE EN FAMILLE

REVUE PRATIQUE ILLUSTRÉE

GUIDE DE L'AMATEUR DE SCIENCES

OBSERVATOIRE de Mon DES H... SCIENCES

DEUXIÈME SÉRIE — PREMIER VOLUME

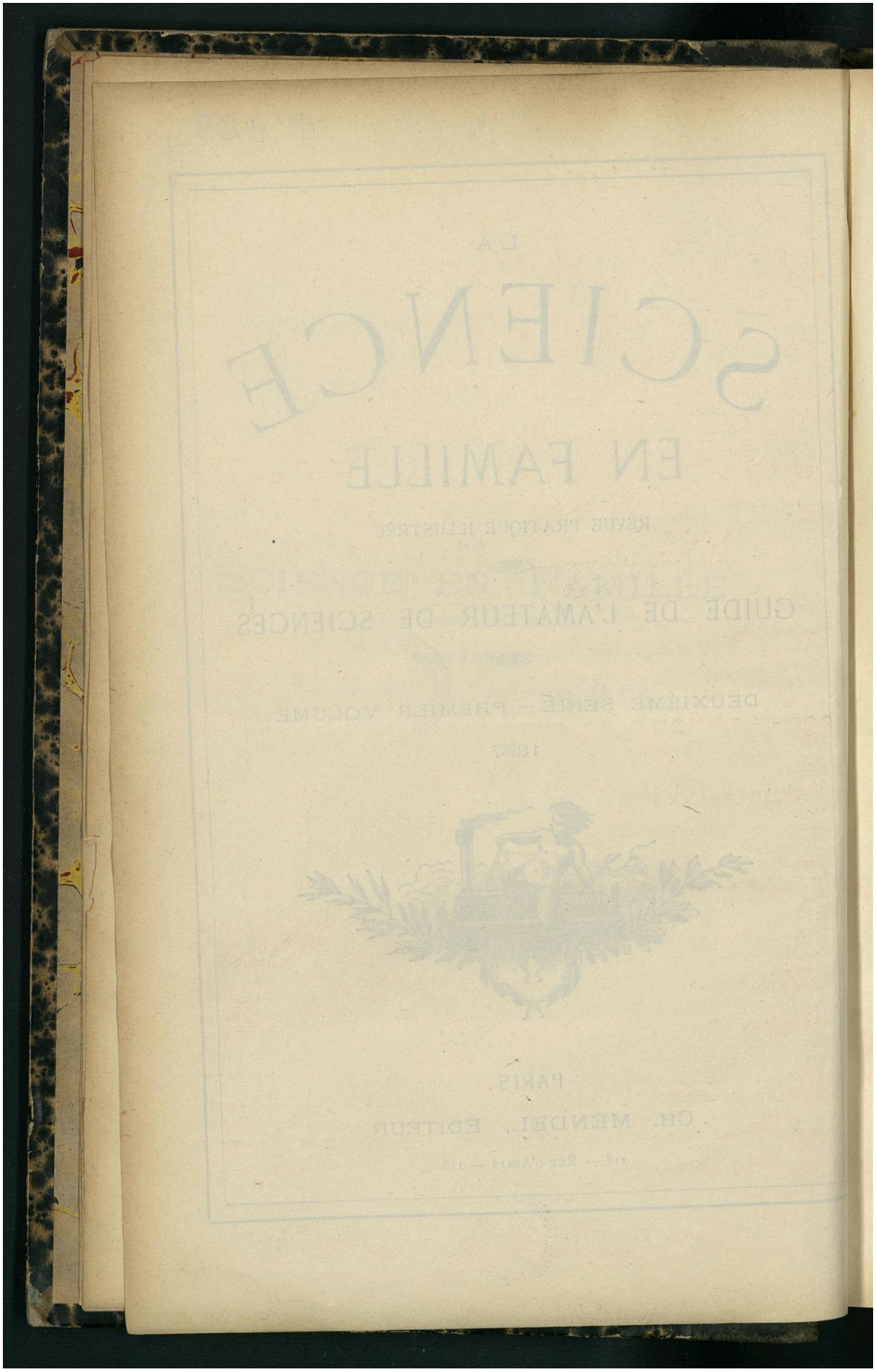
1897

PARIS

CH. MENDEL, ÉDITEUR

118 — RUE D'ASSAS — 118

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**



**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

LA
SCIENCE EN FAMILLE
REVUE ILLUSTRÉE DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE

# FÉLIX TISSERAND

La science française vient d'être cruellement éprouvée par la perte de M. Félix Tisserand, directeur de l'Observatoire de Paris, membre de l'Institut et du Bureau des longitudes, et professeur à la Faculté des sciences, enlevé à la fleur de l'âge, le 19 octobre dernier.

M. Félix Tisserand, que ses travaux remarquables placent au rang des astronomes les plus éminents, était né à Nuits (Côte-d'Or), le 15 janvier 1845. Elève de l'Ecole Normale supérieure en 1863, il fut agrégé de sciences mathématiques en 1866, docteur ès sciences en 1868, et entra aussitôt à l'Observatoire de Paris comme astronome adjoint. A l'époque où eut lieu la réorganisation du service astronomique, c'est-à-dire en 1873, l'illustre Le Verrier l'envoya à Toulouse comme directeur de l'Observatoire et professeur à la Faculté des sciences de cette ville.

Fig. 1. — M. Félix TISSERAND,
Mort à Paris le 19 octobre.

Élu correspondant de l'Académie des sciences en 1874, il fut, quatre ans plus tard, c'est-à-dire à l'âge de trente-trois ans, élu membre de cette Assemblée, où il occupa le fauteuil de Le Verrier. En 1883, il devenait professeur à la Faculté des sciences de Paris ; enfin, en 1892, à la mort de l'Amiral Mouchez, il le remplaça dans le poste de directeur de l'Observatoire de Paris, qu'il occupait depuis cette époque.

M. Félix Tisserand était un savant hors pair, un observateur profond et un travailleur opiniâtre ; ses nombreux ouvrages renferment les



BIB. DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

documents les plus précieux sur toutes les questions astronomiques ; les annales de l'Observatoire et le recueil des travaux de l'Académie des sciences renferment une quantité considérable de mémoires qui lui sont dus et dans lesquels il a relaté ses savantes observations. Parmi ses principaux ouvrages, il faut citer : les *Tables de la Lune*, de Delaunay, qu'il fut chargé d'achever par le Bureau des longitudes, en 1880 ; *Sur le mouvement des planètes autour du soleil, d'après la loi électrodynamique de Weber* (1872) ; *Sur les étoiles filantes* (1873) ; *Observation des taches du soleil à Toulouse en 1874 et 1875, etc.* Il fonda les *Annales de la Faculté des sciences de Toulouse* ; enfin, il est l'auteur d'un *Recueil complémentaire d'exercices sur le calcul infinitésimal* (1876), connu et apprécié de tous les candidats à la licence ès sciences mathématiques. Mais son principal ouvrage, le chef-d'œuvre considérable qui doit placer Félix Tisserand au rang des plus grands maîtres, c'est son *Traité de mécanique céleste*, publié dès 1890, et qu'il eut le bonheur de terminer quelques mois seulement avant sa mort. Cette publication, qui est devenue classique, et forme quatre gros volumes in-quarto, demanda à son auteur près de sept années d'un labeur acharné : c'est un traité complet, tenu au courant des plus récents progrès de la science, de toutes les connaissances astronomiques modernes.

Aussi, M. Rambaud, Ministre de l'Instruction publique, dans le discours qu'il prononça aux obsèques de M. Tisserand, a-t-il souligné l'importance de ce traité, en citant l'opinion de M. Pasteur sur cette œuvre de maître. « Voici en quels termes, dit M. Rambaud, Pasteur, dans une lettre inédite adressée à l'un de mes prédécesseurs, parle de ce monument : *Traité de mécanique céleste.* Il est de notoriété parmi les astronomes et les mathématiciens les plus compétents que, seul, en France et en Europe, M. Tisserand était capable d'entreprendre et de mener à bien cet immense travail qui fait le plus grand honneur à la France. Par ce nouvel ouvrage, la *Mécanique céleste* de Laplace, monument impérissable, va se trouver mise au courant de toutes les découvertes astronomiques et mathématiques modernes ».

Entre temps, M. Félix Tisserand avait également fait partie de plusieurs missions scientifiques : en 1868, il fut choisi pour aller observer la grande éclipse du 18 août ; il fit partie, en 1874, de la mission Janssen, envoyée au Japon pour y observer le passage de Vénus sur le soleil ; enfin, il dirigea lui-même, en 1882, celle qui fut envoyée à St-Domingue pour y étudier à nouveau le même phénomène. Ajoutons que l'illustre savant était officier de la Légion d'honneur, officier de l'Instruction publique et grand-croix de l'ordre du Medjidié.

Ses qualités morales étaient à la hauteur de sa belle intelligence ; par sa grande simplicité, par sa modestie, par l'aménité de son caractère, il s'était acquis l'estime et la sympathie de tous ceux qui l'approchaient ; aussi est-ce au milieu du concours de tous les hommes de science qu'eurent lieu ses obsèques, le 23 octobre dernier, et est-ce à très juste titre que M. le Ministre de l'Instruction publique a pu dire de lui, sur sa tombe :

« M. Tisserand était bon, loyal, désintéressé et d'une modestie telle que, pour les hautes situations scientifiques qu'il occupa, ce fut toujours le suffrage unanime des savants qui le désigna au choix des ministres avant qu'il se fût avisé qu'il pourrait être question de lui. Et toujours il se trouva qu'il était, pour remplir ces fonctions, l'homme nécessaire. »

C. CHAPLOT.

## L'AQUARIUM D'APPARTEMENT ET SES HOTES (Suite)

### IX. — LES POISSONS (suite)

CAPTURE. — La capture des poissons destinés à l'aquarium demande quelques soins particuliers. Tout d'abord on ne peut songer à la pêche à la ligne qui blesse les animaux et les tue souvent ; il faudra donc avoir recours aux filets. Certes, nous ne pouvons songer ici à décrire tous les modes de pêche aux filets, cependant nous devons en mentionner deux : la *trouble* ou *troubleau* et la *bouteille*, qui conviennent surtout aux amateurs.

PÊCHE A LA TROUBLE. — La trouble ou

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

troubleau est formée d'un demi-cercle en bois dont les extrémités sont reliées par une corde tendue entre les deux. Une perche droite, terminée par une fourche, est assujettie sur le demi-cercle et vient attacher ses deux extrémités au milieu de la corde, prenant la position d'une flèche sur un arc. Sur le demi-cercle en bois est montée une poche de filet dont les mailles sont traversées par la ficelle et attachées solidement autour du demi-cercle qui tient la poche ouverte.

M. de la Blanchère a donné quelques conseils très pratiques sur l'emploi de cet engin, qui, remarquons-le tout de suite, peut servir à capturer non seulement des poissons, mais encore des insectes aquatiques, surtout ceux de grande taille.

Lorsqu'on craint que le passage de la perche ou de la fourche, devant l'ouverture, ne gêne pour prendre le poisson, on fait le demi-cercle en fer, et, dans ce cas, il porte, au milieu de sa circonférence, une douille creuse, de même matière, dans laquelle s'emmanche la perche. Lorsqu'on doit pêcher dans des marais ou dans des eaux vaseuses, on remplace souvent la corde de l'arc par une tringle en bois léger, qui permet d'appuyer et de courber les herbes pour en faire déloger les animaux que l'on veut prendre.

Lorsque la trouble est destinée à prendre des poissons dans un réservoir en planche ou en maçonnerie, on donne généralement à la monture une forme rectangulaire dont les côtés s'appliquent mieux sur le fond et s'ajustent plus facilement dans les coins des réservoirs. C'est cette forme qui prend plus généralement le nom de *Troubleau*.

Pêche a la bouteille. — La pêche à la bouteille ou á la carafe est surtout destinée à prendre les petites espèces, notamment les goujons ; c'est non seulement une pêche très fructueuse, mais encore très amusante.

Voici d'ailleurs la description qu'en donne M. Locard :

« C'est une véritable nasse en miniature et en verre. On prend pour cela une grande bouteille en verre blanc, d'une capacité d'au moins deux litres ; on en fait même qui ont six et huit litres ; le fond est enfoncé en forme d'entonnoir et percé, en son milieu, d'une ouverture de deux à trois centimètres. Le goulot, large de six à sept centimètres, est fermé à l'aide d'un bouchon de liège dans lequel on aura ménagé quelques trous ou simplement quelques entailles pour permettre à l'eau de n'être point stagnante dans l'intérieur. On introduit dans le fond de sa bouteille un peu de son ou de mie de pain bien menue avec quelques bribes de crottin de cheval, on bouche soigneusement et l'engin est prêt à fonctionner. Pour s'en servir on trace, dans le sable de la rivière, un sillon d'un mètre de longueur environ, et, à son extrémité, on place la bouteille, en ayant soin de tourner le goulot en amont, l'entonnoir du fond regardant le sillon. Amorcez encore dans le sillon avec les mêmes substances que celles que vous avez mises dans la bouteille et bientôt vous verrez accourir un régiment de petits poissons qui s'avanceront le long de votre sillon ; le plus hardi de la bande n'hésite pas à franchir l'entrée du fond de la bouteille, les camarades le suivent et pour peu que vous ayez la moindre chance, vous serez bientôt obligé de retirer votre bouteille pour la vider et la remettre en place. Mais ayez toujours soin de manœuvrer votre bouteille avec toutes les précautions nécessaires ; n'oubliez point que plus elle est fragile, meilleure elle est, car dans ces conditions elle est plus légère et se laisse moins voir ; enroulez autour du goulot, une cordelette ou une chaînette en fer galvanisé, vous la manipulez plus aisément si la rivière est un peu trop profonde ».

Transport des poissons. — Les poissons étant capturés par un procédé quelconque, il faut encore les transporter chez soi dans de bonnes conditions, ce qui n'est pas toujours facile à réaliser.

Pour le transport des poissons vivants, on fait généralement usage de récipients spéciaux. Notons à ce propos qu'il faut toujours mettre dans l'eau une certaine quantité de plantes aquatiques vivantes, ce qui permet le transport à d'assez grandes distances sans qu'il soit besoin de changer l'eau. Les plantes auxquelles on donnera la préférence sont les *chara* et les *callitriches*, qui se trouvent partout en abondance.

Il est très important, surtout si le lieu de destination est quelque peu éloigné du lieu de pêche, de proportionner le nombre des poissons à la capacité du vase ou à la quan-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tité d'eau. A ce sujet, on peut poser en principe qu'il faut compter environ trois litres d'eau par livre de poissons adultes.

La chaleur et surtout les orages sont très défavorables au transport des poissons, surtout lorsqu'ils sont confinés dans un espace restreint. La température qui convient le mieux est comprise entre quatre et six degrés.

D'ailleurs, à ce point de vue, les différentes espèces sont plus ou moins résistantes, c'est ainsi que les barbillons sont d'un transport difficile, tandis que les cyprins dorés, les carpes, les tanches et surtout les anguilles voyagent avec beaucoup de facilité et peuvent rester, même plusieurs jours, dans la même eau. (*A suivre*). Alb. LARBALÉTRIER.

## L'ÉLECTRICITÉ DANS LES APPARTEMENTS

Nous donnons ci-dessous trois figures schématiques se rapportant à l'installation d'une lampe que l'on désire pouvoir allumer ou éteindre de plusieurs endroits différents. C'est le cas, par exemple, d'une lampe de chambre à coucher, qu'il faut pouvoir allumer dès l'entrée de la pièce, et qu'on doit aussi pouvoir allumer ou éteindre près du lit. C'est également le cas pour une lampe d'escalier qu'il faut pouvoir allumer du bas et éteindre du haut, ou inversement.

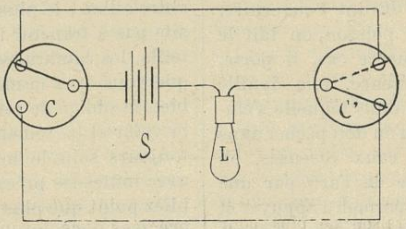


Fig. 2.

La première (fig. 2) permet d'allumer ou d'éteindre la lampe, de deux endroits différents.

S est la source électrique, L la lampe, C C' deux commutateurs à double direction. On voit facilement que, dans la position de la figure, la lampe étant éteinte, par exemple, il suffit de mettre l'un quelconque des deux commutateurs sur l'autre direction (par exemple, amener le commutateur C' sur la position indiquée en pointillé) pour allumer la lampe.

La deuxième disposition (fig. 3) permet d'allumer ou d'éteindre, de trois endroits différents : P est la source d'électricité, *l* la lampe, K K' deux commutateurs à deux directions, analogues aux précédents, M est un commutateur spécial, imaginé par M. P. E. Marchand, et qui est construit de la façon suivante :

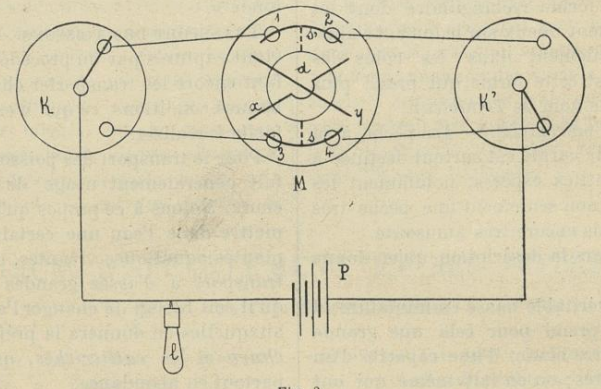


Fig 3

Quatre plots fixes 1, 2, 3, 4, peuvent être mis en communication deux à deux, soit par deux secteurs *s s'* isolés l'un de l'autre, soit par deux lames *x y*, isolées aussi l'une de l'autre. L'ensemble de lames et de secteurs est porté par un disque isolant *d*, mobile autour de son centre. Les secteurs mettent en communication le plot 1 avec le plot 2, et le plot 3, avec le plot 4 ; les lames, au contraire, peuvent mettre en communication le plot 2 avec le plot 3, et le plot 1 avec le plot 4.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le schéma dispense de toute autre explication. Il suffit de suivre les divers circuits pour voir que, si la lampe est allumée, il suffit de tourner l'un quelconque des trois commutateurs pour l'éteindre, et *vice-versa*.

La figure 4 représente enfin un dispositif dû à M. Lundberg, et qui permet d'allumer ou d'éteindre de cinq endroits différents. Là encore, le schéma s'explique de lui-même. Chacun des commutateurs a 4 plots, et ils peuvent être réunis, soit comme c'est indiqué par les doubles traits de la figure, soit suivant les pointillés.

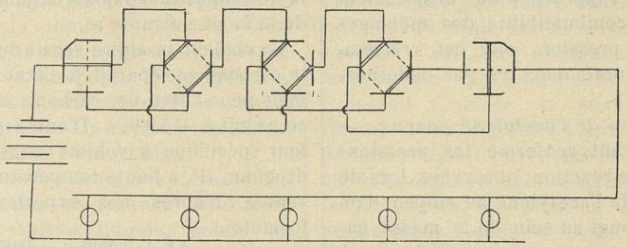


Fig. 4.

Ce dernier dispositif serait applicable, par exemple, à un escalier à cinq étages. De chaque palier, il est possible d'allumer ou d'éteindre toutes les lampes.

## RECHERCHES SUR LES PROPRIÉTÉS EXPLOSIVES DE L'ACÉTYLÈNE

L'ÉCLAIRAGE à l'acétylène a rapidement conquis son public ; raison de plus pour mettre les amateurs du nouvel éclairage en garde contre les accidents que peut occasionner le maniement de ce produit. A ce point de vue, ces amateurs, si nombreux, agiront sagement en méditant la communication faite récemment à l'Académie des Sciences par MM. Berthelot et Vieille sur les propriétés explosives de l'acétylène, communication que nous reproduisons ci-dessous, d'après les *comptes rendus* de l'Académie des Sciences.

Ils pourront ainsi se convaincre que si cette note conclut favorablement en faveur de l'emploi de l'acétylène, c'est avec la réserve que toutes les précautions nécessaires soient prises dans son maniement.

L'acétylène est un composé endothermique, dont la décomposition en éléments dégage à peu près la même quantité de chaleur que la combustion d'un volume égal d'hydrogène, formant de la vapeur d'eau. Ce caractère, découvert par M. Berthelot, l'a conduit à faire détoner l'acétylène au moyen de l'action excitatrice de l'amorce au fulminate de mercure, en opérant à volume constant.

L'importance industrielle acquise récemment par l'acétylène dans l'éclairage nous a engagés à rechercher les conditions précises dans lesquelles ses propriétés explosives étaient susceptibles de se manifester, et, par conséquent, à signaler les précautions que réclame son emploi pour la pratique.

*I. Influence de la pression.* — Sous la pression atmosphérique et à pression constante, l'acétylène ne propage pas, à une distance notable, la décomposition provoquée en un de ses points. Ni l'étincelle, ni la présence d'un point en ignition, ni même l'amorce au fulminate, n'exercent d'action au delà du *voisinage de la région soumise directement à l'échauffement ou à la compression*.

Or, nous avons observé qu'il en est tout autrement dès que la condensation du gaz s'est accrue, et sous des pressions *supérieures à deux atmosphères*. L'acétylène manifeste alors les propriétés ordinaires des mélanges détonants. Si l'on excite sa décomposition par simple ignition en un point, à l'aide d'un simple fil de platine ou de fer, porté à l'incandescence au moyen d'un courant électrique, elle se propage dans toute la masse sans affaiblissement appréciable.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

Nous avons observé ce phénomène sous des longueurs de 4 mètres, dans des tubes de 20 millimètres de diamètre. Cette propriété peut être rapprochée de l'abaissement de la limite de combustibilité des mélanges tonnants sous pression, elle est vraisemblablement générale dans les gaz endothermiques.

*Décomposition de l'acétylène gazeux.* — Le tableau suivant renferme les pressions et les durées de réaction, observées lors de l'inflammation de l'acétylène au moyen d'un fil métallique rougi au sein de la masse gazeuse, sous diverses pressions initiales :

| Numéros de l'expérience | Pression initiale absolue (kg par c. q.) | Pression observée aussitôt après réaction. | Durées de réaction en millièmes de seconde. | Rapport des pressions initiales et finales. |
|---|---|---|---|---|
| 38..... | 2,23 | 8,77 | » | 3,93 |
| 43..... | 2,23 | 10,73 | » | 4,81 |
| 28..... | 3,50 | 10,58 | 76,8 | 5,31 |
| 31..... | 3,43 | 19,33 | » | 5,63 |
| 39..... | 5,98 | 41,73 | 66,7 | 6,98 |
| 26..... | 5,98 | 43,43 | » | 7,26 |
| 32..... | 5,98 | 41,53 | 45,9 | 6,94 |
| 25..... | 11,23 | 92,73 | 26,1 | 8,24 |
| 40..... | 11,23 | 91,73 | 39,2 | 8,00 |
| 29..... | 21,13 | 21,37 | 16,4 | 10,13 |
| 30..... | 21,13 | 21,26 | 18,2 | 10,13 |

La dernière vitesse est encore très inférieure à celle de l'onde explosive dans le mélange oxhydrique.

Après la réaction, si l'on ouvre l'éprouvette en acier, munie d'un manomètre Crusher, dans laquelle a été opérée la décomposition, on la trouve entièrement remplie d'un charbon pulvérulent et volumineux, sorte de suie légèrement agglomérée, qui épouse la forme du récipient et peut en être retirée sous la forme d'une masse fragile. Quant au gaz provenant de la décomposition, il a été trouvé formé d'hydrogène pur. Aussi la pression finale, après refroidissement, est-elle exactement égale à la pression initiale.

La décomposition s'effectue donc suivant la formule théorique

$$C^2H^2 = C^2 + H^2.$$

Le tableau ci-dessus montre que, sous des pressions initiales de 21 kilogrammes environ, tensions égales à la moitié de la tension de vapeur saturée de l'acétylène liquide, à la température ambiante de 20°, l'explosion décuple la pression initiale.

La température développée au moment de la décomposition explosive peut être évaluée de la façon suivante :

La chaleur produite serait de + 58$^{cal}$, 1, si le carbone se séparait à l'état de diamant ; mais pour l'état de carbone amorphe, elle se réduit à + 51$^{cal}$, 4. D'autre part, la chaleur spécifique à volume constant de l'hydrogène, $H^2$, à haute température, est représentée, d'après nos expériences, par la formule

$$4{,}8 + 0{,}0016\ (t - 1600).$$

Admettons la chaleur spécifique moyenne, déterminée par M. Violle pour les hautes températures, nous aurons pour $C^2 = 24$ grammes la valeur

$$8{,}4 + 0{,}00144\ t.$$

D'après ces nombres réunis et l'équation du second degré correspondante, la température de la décomposition à volume constant serait

$$t = 2750° \text{ environ.}$$

Enfin la pression développée serait onze fois aussi grande que la pression initiale ; ce qui s'accorde suffisamment avec les résultats observés sous des pressions initiales de 21 kilogrammes, pressions assez fortes sans doute pour que le refroidissement produit par les parois puisse être négligé.

Pour des pressions moindres, le refroidissement intervient en abaissant les températures, dont la vitesse des réactions est fonction, et même fonction variant suivant une loi très rapide.

Ainsi, la durée de la décomposition de l'acétylène décroît rapidement, à mesure que la pression augmente, et cela non seulement à cause de l'influence moindre du refroidisssement, mais aussi par l'effet de la condensation. Observons, d'ailleurs, que le rapport entre la pression initiale et la pression développée est calculé ici d'après les lois des gaz parfaits. Or, ce rapport doit s'élever de plus en plus au delà de la limite précédente, quand les pressions initiales deviennent plus considérables, en raison de la compressibilité croissante du gaz ; celle-ci faisant croître la densité de chargement plus vite que la pression, à mesure que le gaz s'approche de son point de liquéfaction.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En même temps que la pression croît, la vitesse de la réaction, disons-nous, augmente, celle-ci s'accélérant avec la condensation gazeuse, et l'on tend de plus en plus à se rapprocher de la limite relative à l'état liquide. Ce sont là des relations générales, établies par les recherches de M. Berthelot (1), et notamment par ses expériences sur la formation des éthers. L'acétylène liquéfié en fournit de nouvelles vérifications.

*Décomposition de l'acétylène liquide.* — En effet, la réaction se propage également bien dans l'acétylène liquide, même en opérant par simple ignition, au moyen d'un fil métallique incandescent.

Dans une bombe en acier, de 48cc,96 de capacité, chargée avec 18 grammes d'acétylène liquide (poids évalué d'après le poids de charbon recueilli), on a obtenu la pression considérable de 5,564 kilogrammes par centimètre carré.

Cette expérience conduit à attribuer à l'acétylène une force explosive de 9,500, c'est-à-dire voisine de celle du coton-poudre. La bombe renferme un bloc de charbon, aggloméré par la pression, à cassures brillantes et conchoïdales. Ce charbon ne renferme que des traces de graphite, d'après l'examen qu'a bien voulu en faire M. Moissan.

La décomposition de l'acétylène liquide par ignition simple est relativement lente. Dans une expérience (nº 41) pour laquelle la densité de chargement était voisine de 0,15, la pression maximum de 1,500 kilogrammes par centimètre carré a été atteinte en 9ms,41 (9 millièmes de seconde). Le tracé recueilli sur un cylindre enregistreur indique un fonctionnement statique de l'appareil Crusher, en deux phases distinctes; l'une, durant environ un millième de seconde (soit 1m,17), élève la pression à 553 kilogrammes; la deuxième phase, plus lente, conduit la pression à 1,500 kilogrammes, au bout de 9ms, 41, en tout. Ces deux phases répondent, probablement, l'une à la décomposition de la partie gazeuse, l'autre à celle de la partie liquide.

Nous avons retrouvé les mêmes caractères de discontinuité dans plusieurs tracés concernant la décomposition de mélanges gazeux et liquides.

Il résulte de ce qui précède que toutes les fois qu'une masse d'acétylène gazeuse ou liquide, *sous pression* et surtout à volume constant, sera soumise à une action susceptible d'entraîner la décomposition de l'un de ses points, et, par suite, une élévation locale de température correspondante, la réaction sera susceptible de se propager dans toute la masse. Il reste à examiner dans quelles conditions cette décomposition en éléments peut être obtenue. (*à suivre.*)

(1) Essai de mécanique chimique, t. II, p. 94.

## LES MANTIDES

Les *Mantides* constituent une des tribus les plus intéressantes de l'ordre des insectes *orthoptères*. Alors que les *acridiens*, proches parents des *mantides*, se nourrissent essentiellement de végétaux, ces derniers insectes sont carnassiers. Leurs mandibules et leurs pattes antérieures robustes, leurs cuisses fortes, longues, pourvues en dessous d'épines plus ou moins nombreuses, l'épine très forte et très aiguë qui termine leurs jambes, tout indique chez eux l'animal qui a besoin de lutter pour satisfaire son appétit.

Grands carnassiers, en effet, ils se nourrissent de proies, et telle est leur voracité qu'ils vont jusqu'à s'entre-dévorer et que ces luttes sont continues entre individus de sexes différents : c'est ainsi que les Mantes femelles, beaucoup plus grosses et plus robustes que les mâles, tuent ceux-ci pour se repaître de leurs cadavres, à l'exemple, d'ailleurs, des araignées femelles.

Leur corps est allongé et étroit : ils ne sautent pas, ils marchent ou courent, d'où le nom de *coureurs* donné à la famille.

Ils ont la tête triangulaire, petite, verticale, pourvue d'yeux lisses, tantôt grands et arrondis, tantôt coniques et pointus, et placés de chaque côté aux angles postérieurs ; les antennes sont insérées entre les yeux ; les mandibules, pointues et très fortes, sont courtes et souvent bidentées.

« Le prothorax, écrit le naturaliste Brehm, dans son beau livre : *les Merveilles de la*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*nature, les Insectes* (1), est généralement une fois et demie à trois fois plus long que les deux autres réunis ; il est rebordé, arqué sur les côtés ; souvent caréné au milieu avec une impression près de la tête. C'est au niveau de l'insertion des pattes antérieures qu'il présente sa plus grande largeur. Celles-ci sont formées de hanches trigones, très longues, au moins aussi longues que les cuisses, souvent épineuses sur les angles ; des cuisses robustes comprimées, canaliculées en dessous pour recevoir la jambe qui vient s'y replier ainsi qu'une lame de couteau dans un manche et garnies de part et d'autre du canal d'une double rangée d'épines mobiles. Les cuisses s'articulent avec les hanches par une sorte de rotule. Ces jambes, terminées par une pointe falciforme, constituent une arme puissante ; plus courtes que les cuisses, élargies, comprimées, munies en dessus d'une carène tranchante, elles sont creusées en dessous d'une gouttière destinée à loger le tarse et bordées de chaque côté d'un rang d'épines serrées. Ces pattes, par suite de leur disposition et de leur fonction, sont nommées *pattes ravisseuses*. Les tarses, composés de cinq articles, semblent former des appendices superflus et sont rejetés sur les côtés. Les pattes médianes et postérieures sont longues, grêles et propres à la marche. Chez toutes les espèces de la famille, les deux paires de pattes postérieures sont longues, grêles et pourvues de tarses comptant cinq articles. »

A ces caractères généraux de la famille des Mantides, il faut ajouter que les ailes sont ordinairement de la longueur de l'abdomen, quelquefois plus courtes cependant ; de consistance variable, opaques, demi-transparentes ou hyalines, elles prennent les formes les plus diverses et sont pourvues de nervures assez fortes, dont l'une, plus grosse que les autres, va de la base à l'extrémité.

Deux petits groupes composent cette tribu des *Mantides* : les *Mantes* et les *Empuses* ; et tous habitent les pays chauds ; les plus grandes se rencontrent dans les contrées tropicales.

Les *Empuses* se distinguent des Mantes en ce que les mâles ont des antennes pectinées, et que chez les individus des deux sexes, le front se prolonge en forme de pointe ou de corne, les cuisses des quatre pieds postérieurs se terminent inférieurement par un appendice arrondi et membraneux. C'est une espèce de ce groupe, habitant les pays tropicaux de l'Afrique, que représente notre gravure ; l'espèce type du genre est l'*Empusa pauperata*, un joli insecte de l'Europe méridionale et de l'Egypte.

Chez les *Mantes*. on constate l'absence de corne sur la tête, avec des antennes simples dans les deux sexes. Ces insectes, avons-nous dit, sont surtout originaires des pays chauds ; il en est quelques espèces cependant que l'on rencontre dans les climats tempérés et entre autres la *Mante religieuse* ou *Mante prie Dieu*, espèce fort intéressante et qui doit son nom à la manière dont elle relève et rapproche ses deux bras quand elle est à l'affût, ce qui lui donne l'air d'une personne suppliante, ou bien d'un religieux en prière. Elle est d'un vert clair, quelquefois brune sans tache, et mesure environ 5 centimètres et demi de longueur. Elle n'est pas rare dans le midi de la France et se rencontre quelquefois aux environs de Paris.

Ces insectes sont assez féconds. Après avoir choisi comme emplacement favorable soit l'écorce d'une branche d'arbre, soit une pierre, la femelle y dépose ses œufs arrangés en paquets ou oothèques, lesquels sont composés de 18 à 25 rangées de chacune 6 à 8 œufs, réunis entre eux par un mucus agglutinant ; et au cours de la saison, ainsi que l'a observé Zimmermann sur les Mantes de la Caroline, les femelles peuvent pondre à plusieurs reprises. L'éclosion de ces œufs présente des particularités assez curieuses, et le naturaliste Brehm, en relatant les observations de M. Ch. Brongniart, dit dans celui de ses ouvrages que nous citons plus haut : « Les petites Mantes, alors qu'elles sont parvenues à quitter l'oothèque, au lieu de tomber à terre, sont soutenues en l'air à l'aide de deux fils soyeux fort longs et très ténus fixés, d'une part, à l'extrémité de chacun des appendices abdominaux, et, d'autre part, adhérant à la paroi interne et postérieure de l'œuf. Lors de l'éclosion, toutes les petites larves ainsi suspendues à l'oothèque forment une sorte de grappe et demeurent quelques jours en cet état jusqu'à ce qu'elles aient effectué leur première mue. Cela fait, elles se mettent à courir çà et là pour mettre en œuvre leurs instincts voraces, abandonnant leurs dépouilles qui restent attachées à l'oothèque. »

Tous les insectes de cette famille constituent les plus remarquables exemples de mimétisme,

(1) 2 vol. in-8°. J.-B. Baillère, éditeur, Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 5. — LES MANTIDES.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

phénomène par lequel, comme l'on sait, un être vivant se confond par sa couleur ou par sa forme, avec le milieu où il se tient d'ordinaire, ce qui le protège contre ses ennemis naturels ou lui facilite la surprise d'une proie. C'est surtout cette dernière hypothèse qu'il faut envisager en ce qui concerne les Mantes. Ces insectes, en effet, assez robustes pour s'attaquer à de petits lézards ou même à de petits oiseaux, dans tous les cas, armés pour la lutte et sans cesse à la recherche d'une proie dont ils peuvent se repaître, se trouvent d'autre part très mal partagés de la nature au point de vue de la marche ou d'un vol rapide : leur suprême ressource est donc l'embuscade ; c'est ainsi que le mimétisme, chez les Mantes, s'explique par la nécessité où elles se trouvent d'avoir à se dissimuler pour surprendre plus facilement leur victime.

Ch. FLEURY.

## REVUE DES LIVRES

Sous le titre de "*Les Pupazzi noirs*", LEMERCIER de Neuville vient de publier chez l'éditeur Charles Mendel, un livre des plus intéressants, qui dévoile tous les secrets des ombres animées, et met ainsi les récréations du chat noir à la portée de tout le monde. La technique des ombres est présentée dans ce volume d'une façon à la fois originale et littéraire : après une notice historique sur Séraphin et son théâtre, l'auteur indique la façon de construire un théâtre d'ombres, de découper et machiner les personnages, puis, comme s'il donnait une représentation, il fait suivre ses indications de différents motifs littéraires, qui, exécutés successivement, pourraient former une soirée très complète : portraits critiques d'acteurs et d'auteurs connus, en vers, un *changement de ministère*, récit en vers, et une féerie en deux actes en prose. Ce volume, très soigné comme typographie, contient cinquante-trois modèles d'ombre et cinquante-six planches détaillant le mécanisme. Il n'existe aucune publication de ce genre. "*Les Pupazzi noirs*" ne peuvent manquer d'obtenir un grand succès, car ce livre s'adresse à la fois aux amateurs d'ombres, aux enfants et aux dames, et l'on peut dire que, grâce à Lemercier de Neuville, dont l'esprit et l'ingéniosité sont connus, le *Chat noir en famille* est aujourd'hui créé.

L'ouvrage forme un fort volume grand format de 312 pages.

Ch. Mendel, éditeur, 118, rue d'Assas, Paris. 1897. Prix : 6 francs.

***

*La photomicrographie histologique et bactériologique*, par J. CHOQUET, Paris, 1896, Ch. Mendel, éditeur. Prix : 6 francs.

L'une des plus intéressantes et des plus utiles applications de la photographie aux recherches scientifiques est, sans contredit, la reproduction directe, par la lumière, de l'image agrandie des objets observés au microscope. La photomicrographie, dont l'importance est assez grande pour qu'on s'efforce de la rendre abordable à tous ceux qui s'occupent d'histologie, constitue un procédé tout récent encore, et qui n'était guère sorti, jusqu'à ce jour, de la période des essais, des tâtonnements. Ses bases, bien connues seulement d'un petit nombre, n'étaient point condensées en un tout suffisamment homogène, de telle manière que chaque observateur en était un peu réduit à se créer soi-même une méthode. Une théorie générale manquait ; M. Choquet vient très heureusement de combler cette lacune, en coordonnant les divers résultats qui sont le fruit des expériences isolées. Nous ne saurions mieux faire que de citer l'opinion émise sur cet ouvrage, par M. A. Acloque, dans le *Cosmos*. Ce livre deviendra rapidement, dit il, le vade-mecum des photomicrographes. Nous ne saurions entrer dans le détail des divers sujets traités ; aucun côté de la question, instruments, objectifs, oculaires, mise au point, photographie des couleurs, développement, tirage, n'a été laissé dans l'ombre. Un certain nombre de gravures élucident le texte, et sept planches, reproduisant des photographies de préparations microscopiques, donnent une idée de la perfection à laquelle le procédé permet d'arriver.

***

*Recueil complet de mots janus et de mots palindromes*, par C. CHAPLOT, Paris, 1896, Ch. Mendel, éditeur. Prix : 1 fr. 25.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

*La Bibliothèque des curieux et amateurs de Jeux d'esprit*, en cours de publication à la librairie de la *Science en Famille*, vient de s'enrichir d'un nouveau volume, qui sera bien accueilli, nous en sommes persuadé, de tous les amateurs de jeux d'esprit. Ce petit ouvrage s'adresse en effet tout spécialement à ceux qui prennent plaisir à " chercher ", à " deviner ", et qui font de ce genre d'amusette leur passe-temps favori. Ce recueil, qui n'avait pas encore été fait et qui n'existe nulle part ailleurs, rendra service aux sphinx en leur offrant le sujet de nombreux problèmes ; il sera également d'un grand secours aux œdipes en les aidant dans leurs recherches, et en limitant considérablement, à ce sujet, le champ de leurs investigations. Ajoutons que le volume comporte en plus des pages blanches intercalées pour notes, une préface dans laquelle l'amateur trouvera, avec les définitions nécessaires, des exemples du parti qu'on peut tirer de la connaissance de ces mots dans les problèmes de jeux d'esprit.

***

*Traité populaire sur l'air atmosphérique*, par Eugène Hoffmann, préparateur au lycée Michelet, Paris, 1896, librairie de la France scolaire. 1 fr. 60.

En quelques mots, l'auteur nous indique d'une façon précise quel a été son but en écrivant ce livre de vulgarisation scientifique. « Ce travail, dit-il, représente tout un ensemble de documents mis à la portée de ceux qui n'ont qu'une instruction générale élementaire, et plus spécialement des cours d'adultes. » C'est donc, comme il le déclare un peu plus loin, non un livre de lecture attrayante, mais un véritable livre d'étude, dans lequel se trouvent condensées et ordonnées, avec toute la méthode dont peut être capable le professeur habitué à la pratique de l'enseignement, les données traitant de l'air atmosphérique, de ses propriétés, de ses relations avec l'hygiène physique et morale, données empruntées aux sources les plus autorisées et les plus récentes.

*Le traité populaire sur l'air atmosphérique* est le premier d'une série que son auteur M. Hoffmann se propose de continuer par le *Feu*, la *Terre*, l'*Eau*.

Nous félicitons notre sympathique collaborateur de son intelligente initiative, et nous sommes persuadé qu'en menant ce travail à bonne fin, il aura beaucoup fait pour la double cause de la vulgarisation scientifique et de l'enseignement populaire.

# LES TRAVAUX D'AMATEURS

## CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

### Construction d'une chambre noire en carton.

Voici la description rapide d'un appareil 13 × 18 en carton qui nous a servi pendant plusieurs excursions en Tyrol italien. Le faible poids, le prix de revient presque nul, en rendent la construction fort aisée et l'emploi assez pratique. Il est destiné d'ailleurs à utiliser, non pas les glaces de verre du commerce, mais les pellicules ou plus simplement, comme c'était le cas lors de notre voyage, les feuilles de papier au gélatino-bromure d'argent. Ces clichés étant, après développement et fixage, rendus transparents à l'aide de la cire et d'un fer chaud ou encore du procédé Nodon, dont il sera question dans une autre partie de ce recueil, les épreuves obtenues par cette méthode sont réellement satisfaisantes ; les portraits ont peut-être un peu moins de vigueur et de netteté, mais les paysages, loin de perdre, gagnent en douceur et en harmonie.

Les matières premières nécessaires à la confection de la chambre noire sont le carton, la colle, le vernis noir et la toile noire qui servira à former le soufflet et à fixer les joints. On peut, si l'on veut, donner à la chambre noire la forme d'une caisse rigide, mais alors elle sera bien volumineuse ; il vaut mieux la faire à soufflet. Nos lecteurs trouveront en feuilletant la collection de la *Science en Famille* (1) une manière très pratique de confectionner un soufflet carré ou conique.

La longueur du soufflet dépendra évidemment de l'objectif. On pourra se contenter d'une lentille simple achromatique que l'on diaphragmera fortement. L'appareil étant des-

(1) Tome 5, année 1892, page 244.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tiné plus spécialement à la photographie des paysages, il est inutile de le munir d'un rectilinéaire. On pourrait le faire néanmoins, les diverses combinaisons seraient montées sur des planchettes d'objectif interchangeables.

Le soufflet rectangulaire est collé, d'une part,

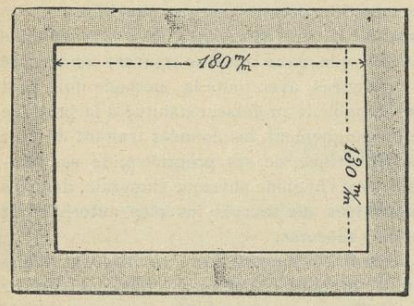
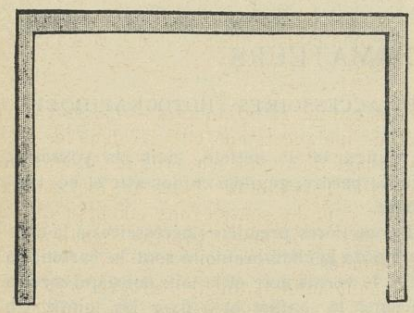



Fig. 6.

à une feuille de fort carton portant l'objectif, soit directement, soit par l'intermédiaire d'une planchette, d'autre part au cadre postérieur recevant les châssis. La paroi antérieure pourrait être formée d'une planchette de bois léger, ce qui donnerait plus de solidité à l'ensemble.



Fig, 7.

Quant au cadre postérieur, on le découpe dans un morceau de fort carton de 3 m/m d'épaisseur au minimum et on le munit de rainures dans lesquelles on introduit les châssis négatifs. A cet effet, on taille dans le même carton une bande présentant la forme d'un U et dont l'épaisseur corresponde exactement à celle des châssis. Cet U est destiné à séparer les deux cadres postérieurs et à former ainsi une coulisse dans laquelle entrera le châssis (fig. 6 et 7).

Le châssis est entièrement en carton mince. Il sera formé d'un rectangle de carton de dimensions légèrement supérieures à celles du format désiré. Pour le 13 × 18, on prendra par exemple 16×21 ou à la rigueur 15×20. On découpera ensuite dans le carton léger un cadre incomplet en U analogue à celui dont il a été question plus haut, puis un cadre complet, dont les dimensions intérieures de l'ouverture rectangulaire auront précisément celles du format désiré (soit 13 × 18). On collera le tout de manière à former une boîte extrêmement étroite (2 à 3 m/m). L'intérieur de cette boîte sera accessible, d'une part, grâce à l'ouverture du cadre formant une des parois, d'autre part, grâce à celle laissée par le cadre en U. La

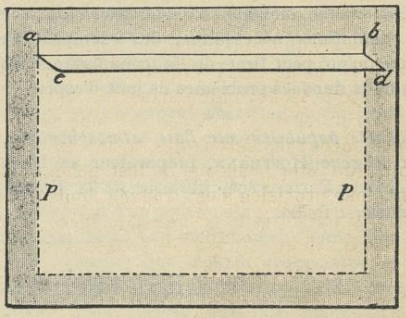



Fig. 8.

première servira à introduire le papier sensible, la seconde à faire coulisser le volet. On se servira comme volet d'une simple plaque de carton noir de dimension et d'épaisseur convenables. Pour fixer le papier à l'intérieur du châssis, on emploiera une goutte de colle placée à chaque coin de la feuille sensible, puis on laissera sécher. Mais comme le volet, en s'abaissant, pourrait déchirer ou entraîner le négatif, on collera à l'intérieur du châssis une bande de papier noir, dont la moitié seulement sera fixée, l'autre servant à recouvrir le bord du papier. Comme l'indique la figure 8, la bande *abcd* est repliée, la partie *ab* est fixe, celle *cd* est libre. Lorsque le volet descend, cette dernière vient s'appliquer sur le bord du papier sensible et empêche ainsi tout dégât.

A. BERTHIER.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# A TRAVERS LA SCIENCE

**Voyage aérien au long cours.** — On sait que c'est M Gaston Tissandier qui, détient jusqu'alors le record de la plus longue ascension sans escale.

Parti de Paris le 25 mars 1885, dans le ballon *le Zénith*, à 6 h. 20, il atterrissait dans les Landes le 26 mars à 5 h., soit après un voyage de 22 h. 40.

Or, M. Georges Besançon, l'aréonaute bien connu autant par ses nombreuses ascensions que par ses expériences relatives à l'étude des hautes régions de l'atmosphère, a essayé avec M. Maurice Farman, de battre ce record d'un nouveau genre, le 21 novembre dernier.

Depuis vingt-et un ans, différentes ascensions ont tentées dans l'espoir de dépasser le temps de ce séjour dans l'atmosphère, mais toujours sans succès.

Le *Touring Club*, ballon de 1700 m cubes, parti de l'usine de la Villette, a effectué sa descente le 22 novembre dans les environs d'Agen, après une traversée aérienne de dix-sept heures : les aéronautes ayant été contraints de jeter beaucoup de lest pendant la nuit, leur provision s'est trouvée épuisée et ils n'ont pu battre le record de la durée ainsi qu'ils en avaient l'intention. Cette ascension aura d'ailleurs les plus heureux résultats au point de vue scientifique, en raison des observations recueillies et des très intéressants diagrammes que rapportent les voyageurs ; l'altitude maxima atteinte a été de 3,500 m.

***

**Crayons de couleur en papier.** — La *Chronique industrielle* nous apprend qu'on vient d'imaginer des crayons de couleur en papier, ou du moins dont le bois est remplacé par du papier, et dont la taille est de ce fait rendue extrêmement facile. En effet, dans les crayons de couleur ordinaires, quand on veut tailler le bois, la mine se casse avec une facilité déplorable. Ici, autour de la mine sont enroulées de petites bandes de papier parcheminé : quand on veut dégager une certaine longueur de mine, on donne un coup de canif dans une série d'œillets ménagés sur le côté du crayon, et l'on voit se détacher un petit rouleau de papier laissant à nu une certaine longueur de mine.

**Les rayons X et l'authenticité des momies.**— Les fameux rayons font toujours parler d'eux et la presse des deux mondes continue à enregistrer leurs exploits. Nous lisons à ce propos dans la *Nature* les intéressantes lignes suivantes :

« C'est seulement à la millième application des rayons X que nous ferons une croix. Un Américain avait acheté, en cachette, quelques fragments de momie égyptienne, et ses amis mettaient en doute l'authenticité de ces antiques vestiges de la civilisation égyptienne. L'un d'eux allait jusqu'à soutenir que la main momifiée, ou soi-disant telle, n'était qu'une main de résine convenablement recouverte d'étoffes prises sur des débris de momies, sur laquelle des ongles avient été habilement disposés. Pour vérifier le fait, sans pour cela détruire le pied et la main momifiés auxquels notre américain tenait beaucoup et qu'il avait probablement payés fort cher, il eut l'idée de les faire radiographier. L'expérience réussit à la confusion du sceptique et la à joie de l'amateur d'antiquités : la présence des os se révéla avec une très grande netteté et l'authenticité de ces documents humains, vieux de trente à quarante siècles, paraît aussi bien établie que possible, grâce à la découverte de Rœntgen. »

***

**Les chiens ambulanciers.** — On peut voir, depuis quelque temps, circuler dans les rues du village de Lechensch, près de Cologne, un véritable bataillon de chiens que leur maître dresse pour le service des ambulances, en vue des prochaines grandes manœuvres allemandes.

Chaque animal, dit le *Bulletin médical*, porte sur son dos une petite selle munie de poches contenant tout ce qu'il faut pour opérer un premier pansement provisoire, ainsi qu'une gourde remplie d'eau-de-vie.

On apprend aux chiens à reconnaître les blessés et à se baisser vers eux pour leur permettre, en attendant les brancardiers, d'étancher leur soif et de soulager un peu leurs souffrances.

Une grande croix rouge est marquée sur la selle, et des bretelles de cuivre servent à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fixer, sur la croupe de l'animal, une petite lanterne à réflecteur qu'on allume pour le service de nuit.

Les chiens ambulanciers ont déjà figuré aux manœuvres allemandes l'année dernière, où leur utilité a été reconnue ; aussi, cette année, leur initiateur a-t-il été chargé de dresser, à cet effet, toute une meute. Il a choisi des chiens écossais de taille moyenne, dont l'intelligence et la docilité à apprendre sont, paraît-il, remarquables.

***

**La mortalité chez les médecins et ses causes.** — M. Kostright donne dans le *Brocklin Médical Journal* une statistique intéressante de la mortalité et des causes de mort des médecins. Leur moyenne d'âge est de 54,6 ans, et leur mortalité de 25,33 tandis que la mortalité est de 25,93 chez les prêtres et de 20,23 chez les gens de robe. La mortalité médicale n'est dépassée que par celle des marchands de vin, des bouchers, des mineurs et des ouvriers pauvres habitant en ville.

Le suicide est parfois plus commun chez les médecins que chez d'autres classes d'hommes adultes.

Le chiffre des morts par la phtisie est normal ; la fièvre typhoïde, par contre, comporte 4 1/2 pour 100, chiffre de la statistique générale des adultes.

La sclérose artérielle et les autres dégénérescences des tissus sont responsables pour 35 pour 100 des morts ; le chiffre normal de la statistique générale n'est que de 25 pour 100.

Ces maladies sont sans doute dues au surmenage, aux repas irréguliers et pris trop hâtivement, au jeûne prolongé suivi de repas trop abondants et souvent arrosés avec trop d'alcool, au manque de sommeil, etc. La difficulté d'interrompre son travail pousse le médecin à le continuer quand son état exige le repos.

***

**Le plus grand vapeur de charge du monde.** — La Compagnie hambourgeoise-américaine vient de lancer à Belfast un grand vapeur à deux hélices, *Pensylvania*, qui est le plus grand navire qu'on ait construit jusqu'à ce jour à Belfast.

Voici les principales caractéristiques de ce vapeur :

Longueur sur le pont, 178m,30 ; largeur, 18m,90 ; creux de la quille au pont supérieur, 12m,80. Au moment du lancement, le navire pesait 8,000 tonnes, mais son déplacement atteindra près de 30.000 tonnes.

Les machines à quadruple expansion, du système Schlick, développeront 6.000 chevaux indiqués et imprimeront au navire une vitesse de 14 nœuds.

Il fera le voyage de Hambourg à New-York et pourra recevoir 200 passagers de 1re classe, 150 de seconde et 1,000 émigrants. Grâce aux énormes dimensions du navire, les emménagements seront plus spacieux que sur les paquebots actuels. Il y aura 17 treuils sur le pont ; 4 grues à vapeur et 9 panneaux de chargement. Le navire pourra recevoir environ 20.000 tonnes de marchandises en lourd ou en volume, en plus de ses 1.350 passagers.

Les machines à quadruple expansion seront alimentées par des chaudières chauffant à 14 kil.70 par centimère carré. La ligne d'arbre de chaque hélice aura 70 mètres de longueur, dimension qui n'a pas encore été atteinte.

Sa machine à 4 cylindres est disposée de façon à ce que les vibrations soient presque complètement supprimées. Tout le navire sera éclairé à l'électricité.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Un piège à souris facile à construire.** — Avez-vous remarqué qu'avec les pièges ordinaires, on ne prend de souris que les deux ou trois premiers jours ? Cet animal est intelligent et après avoir vu à plusieurs reprises un de ses congénères dans cette petite prison, il se méfie du danger qu'il court et s'abstient de rôder aux environs. La capture des premieres souris a servi de leçon aux autres.

Le piège que nous allons décrire n'offre pas les mêmes chances d'insuccès, et jusqu'au dernier, tous ces petits rongeurs viennent s'y faire pincer : c'est que ce piège

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se trouve exclusivement composé d'ustensiles que la souris a l'habitude de voir, puisque toutes les nuits elle prend plaisir à les piétiner dans nos buffets, en ayant soin de s'offrir les aliments qui lui plaisent.

Il est aussi peu coûteux que peu difficile à construire, puisqu'il suffit de se procurer une planchette en bois, une assiette creuse un dé à coudre.

Pour armer notre piège, il faut, après avoir déposé la planchette dans un endroit où l'on suppose que voyagent les souris, placer l'assiette le creux tourné vers la planchette. Prendre le dé à coudre que l'on a rempli de beurre ou de fromage et le mettre sous le bord de l'assiette de telle façon que, l'ouverture étant tournée vers l'intérieur de celle-ci, il puisse sans le moindre effort glisser hors de l'assiette qui retombe d'elle-même sur la planchette.

Le piège ainsi préparé sur le passage de la souris, voici ce qui va se passer.

La souris fait la rencontre de l'assiette, et ne s'inquiète pas de sa position, elle connaît cet ustensile, cela lui suffit, et puis — son fin museau a senti dans l'air l'arome délicieux — du... fromage enfermé dans le dé, elle hésite un peu, un tout petit peu, et finit par entrer sous l'assiette qui retombe sur l'infortunée.

Pour se débarrasser de la prisonnière, on prendra la planchette et l'assiette et on portera le tout dans un baquet d'eau ; au bout de quelques minutes d'immersion, notre ennemie aura cessé de vivre.

R. Benoist.

***

**Mortier économique**. — *Engeneering* signale un nouveau mode d'emploi du ciment de Portland qui, tout en réduisant la proportion du ciment, donne un mortier très compact et imperméable. Ce procédé, inauguré par un Danois, M. Smidth, a été employé à Copenhague depuis deux ou trois ans ; il vient d'être appliqué avec le même succès à New-York pour les fondations d'une église. Au lieu de se servir, pour la fabrication du mortier, de ciment pur et de sable, on remplace le ciment par un mélange de ciment et de sable. Aussi, à New-York, le ciment était d'abord mêlé à une égale quantité de sable, et c'est le mélange qui entrait dans la composition du mortier dans la proportion de 1 pour 2 de sable, de sorte que la composition réelle du mortier était de 1 de ciment pour 5 de sable. Aux essais, ce mortier donna des résultats plutôt meilleurs, aussi bien à la tension qu'à la compression, que le mortier ordinaire à 1 pour 2. On peut même former le mélange de 1/4 seulement de ciment et de 3/4 de sable, de sorte que les proportions de ciment dans le mortier tombent à 1/12.

***

**Couleurs solides pour meubles imitant le bois d'acajou**. — Faire bouillir pendant deux heures, dans deux litres d'eau, 250 grammes de bois de campêche et 30 grammes de bois jaune (se servir d'un vase de terre ou de cuivre, car un vase de fer donnerait une teinte noire à la couleur).

Appliquer sur le bois trois ou quatre couches de cette composition, suivant qu'on désire obtenir une teinte plus ou moins foncée. En lavant légèrement, avec de l'eau additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique, la couleur devient rouge, et s'il y a une plus forte dose d'acide sulfurique, elle prend une teinte rouge cerise avec des reflets jaunes. En séchant, elle devient d'un violet sale, mais la couleur reprend tout son éclat lorsqu'on l'a frottée avec l'encaustique suivante :

100 grammes cire jaune.
180 grammes essence de térébenthine.

Faire fondre au bain-marie.

***

**Étiquettes d'os**. — Les étiquettes de zinc, si elles sont les plus durables, ne sont pas toujours très lisibles, parce que le zinc s'oxyde et recouvre l'écriture d'une patine grisâtre. Cependant, en employant du bon zinc et de l'encre de bonne qualité, ce défaut est moins prononcé, et en mouillant l'écriture on la lit assez facilement. On peut faire aussi d'excellentes étiquettes avec des fiches en os analogues à celles dont on se sert pour marquer les points au jeu de cartes. On écrit sur ces étiquettes avec du *nitrate d'argent* qui s'imprègne d'ans l'os et noircit à la lumière. La dose de nitrate à employer est de 30 gr. par litre d'eau distillée. Ces étiquettes durent fort longtemps.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

## UN CYCLONE DANS UNE CARAFE

N'est-ce pas un auteur dramatique qui a écrit *une tempête dans un verre d'eau* ? Pourquoi ne réaliserions-nous pas le pendant de ce titre en proposant à nos lecteurs de leur donner

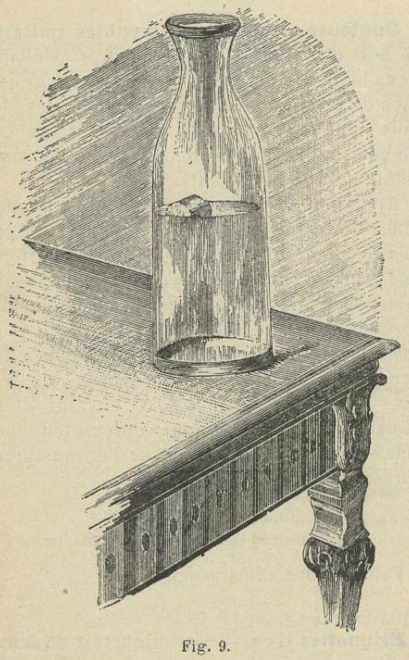


Fig. 9.

aujourd'hui un *cyclone dans une carafe ?* D'ailleurs, la mode est aux cyclones, cette année ; essayons.

Notre première gravure (fig. 9) représente, si vous voulez bien, l'énoncé du problème. Une carafe est sur la table, de l'eau dans la carafe, un bouchon de liège sur l'eau : il s'agit de faire toucher au bouchon le fond de la carafe, sans toucher au bouchon et sans ajouter à celui-ci un poids supplémentaire.

La solution de ce problème posé ainsi intriguera toujours votre interlocuteur qui, neuf fois sur dix, croira à quelque tour de passe-passe ou à l'existence de quelque interprétation ambiguë de la question, et cela surtout, s'il n'a pas été prévenu, comme vous l'êtes ici, aimable lecteur, par le titre.

Il existe peut-être d'autres solutions que celles que nous allons indiquer, mais c'est sans contredit la plus intéressante, et la voici dans toute sa simplicité.

Faites tourner vigoureusement l'eau contenue dans la carafe, en faisant décrire à cette dernière, sur une table, une série de

Fig. 10.

cercles de plus en plus petits. Par suite de la force centrifuge, l'eau monte en forme de cône creux le long des bords de la carafe, et le bouchon, plus léger, descend au fond de ce cône ; ce que représente la fig. 10. Si la rotation est assez intense, il arrive à toucher le fond de la carafe, et cela aussi longtemps que vous imprimez à celle-ci le mouvement nécessaire.

N'est-ce pas là une image en petit des cyclones, et le titre de cette amusante expérience n'est-il pas justifié ?

Ch. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, 13, rue Neigre.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE



# CAUSERIES MÉDICO-ZOOLOGIQUES

## LE TÉNIA OU VER SOLITAIRE

L'HOMME ne compte autour de lui, et qui plus est, en lui-même, que des ennemis. La nature entière qu'il a domptée semble prendre à tâche de lui rendre l'existence pénible et dure. Ses maux sont les plus terribles : il suffit même qu'une maladie lui devienne propre, pour que les symptômes de cette maladie, bénins chez les animaux, soient chez lui énormes, voire même mortels.

Un parasite a-t-il changé de domicile, pris pour séjour le roi des êtres, par exemple, immédiatement, si son existence est là possible, il prendra des caractères qui le rendront redoutable. Ainsi, pour ne parler que du *tœnia solium* — ce hideux *ver solitaire*, — il vit à l'état de germe, d'embryon à peine développé chez le porc, et celui-ci en souffre bien peu ; l'ingérons-nous, immédiatement d'une dimension de quelques centimètres à peine qu'il avait chez le pourceau, il va s'allonger, s'allonger et acquérir une longueur de plusieurs mètres. Décidément l'homme est bien à plaindre et

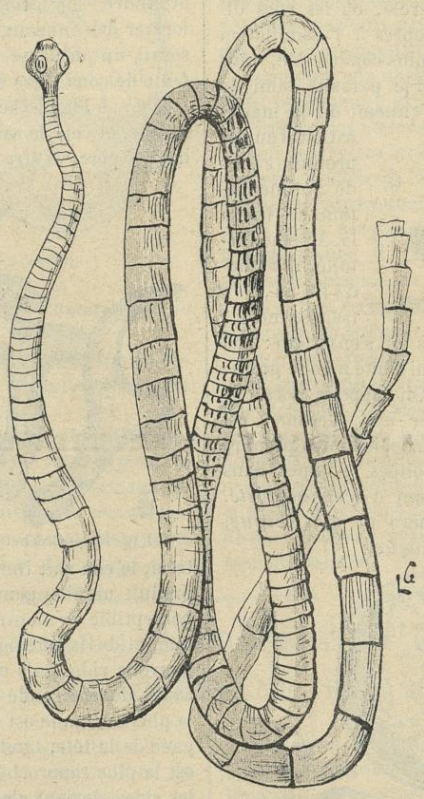


Fig. 11. — Tænia solium : développement complet.

> .... la plaintive élégie,
> Aux longs habits de deuil !..

devrait venir aider notre plume pour peindre ses misères de toutes sortes, physiques, physiologiques ou morales, mais bornons-nous, aujourd'hui, à l'une de ses misères : le ténia. Le tableau est assez sombre pour ne pas l'assombrir encore !

Prenons le ver solitaire à son origine et suivons le cycle de ses évolutions.

Le ténia, à l'état complet, est un amas d'anneaux et chaque anneau ou *cucurbitain* est lui-même un amas d'œufs. Lors de sa chute, chacun de ceux-ci renferme un embryon court, inarticulé, pourvu à l'une de ses extrémités de six crochets disposés par paires : deux médianes dirigés en avant, quatre latéraux dirigés perpendiculairement aux premiers. Cet embryon est appelé *hexacanthe*, en raison même de ces six crochets (fig. 14).

L'œuf est à terre, la pluie, la neige, les intempéries.... le laisseront vivant et redoutable. Seul, le feu le pourrait détruire. Que va-t-il advenir ? Une seule chose est probable, certaine même. Cet œuf est au milieu des herbes, de l'eau stagnante ou courante ; il est parmi les immondices, dans le fumier, par exemple, qui sera étendu plus tard dans les champs. Les animaux, au village, jouissent d'une certaine liberté, les porcs notamment, et ils ont surtout des goûts divers. Un de ces êtres, se nourrissant d'herbages ou d'ordures, va ingérer l'œuf, l'embryon ennemi, et va servir d'hôtellerie à ce fatal voyageur. Si l'hôte n'est pas digne de lui, le germe se développera peu, se recroquevillera en quelque sorte dans son enveloppe et attendra des temps meilleurs et un milieu plus propice.

Supposons, pour un instant, un ténia quelconque, car le *tœnia solium*, malheureusement, n'est pas le seul ténia qui nous honore de ses préférences. Un porc a absorbé son embryon, encore revêtu de sa coque calcaire. L'œuf



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

arrive dans l'estomac où les acides du suc gastrique dissolvent son enveloppe. Voilà l'hexacanthe libre d'agir et de choisir son domicile. L'estomac lui plaît peu, le porc mange gloutonnement et les choses qu'il engouffre tombant constamment dans sa poche gastrique dérangeraient le ténia de sa digestion béate.

Et puis, les aliments ne sont pas là prêts, triturés à point. Mieux vaut aller plus loin. Décidément, l'intestin grêle, où les sucs digestifs sont élaborés, propres à l'assimilation organique est un séjour plus convenable, plus profitable, plus gai. Aussi le parasite, ami de la besogne toute faite et ennemi de la mastication et autres préliminaires de l'alimentation, se fixera là. A peine installé, il se modifiera, se transformera ; il perdra ses six crochets et s'enkistera : son volume varie alors de celui d'une menue graine à celui des deux poings. On l'appelle alors *cydatide*. Dans ce dernier état, l'animal est stérile ou non. S'il est stérile, il pourra prendre l'aspect de vésicules emboitées les unes dans les autres et recevra le dom d'*acéphalocyste*. S'il ne l'est point, il donnera un *cysticerque*, un *cénure* ou un *échinocoque*.

Fig. 12. — Cysticerque du porc.

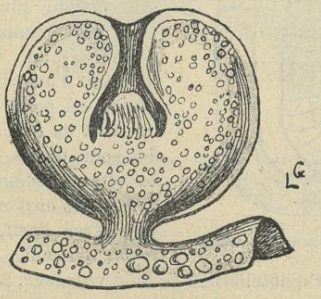


Fig. 13. — Echinocoque.

L'embryon hexacante, enkysté et modifié a une membrane germinale qui se creuse, montre une cavité centrale, arrondie, munie à son tour d'une saillie plus claire : le *rostellum* (fig. 13). Ce mamelon s'anime ; des crochets se montrent au-dessous ; des ventouses se forment ; le corps se dessine : voilà le *scolex*, c'est-à-dire un nouvel être qui est formé et qui peut se renverser comme un doigt de gant. Autour de lui, d'autres congénères naissent de la même manière. Et ce nouvel œuf renferme cette fois, non plus un seul ennemi, mais une légion d'ennemis.

Le *scolex* le plus simple est le *cysticerque* du porc qui va porter en nous le ténia. Resterait-il en son premier hôte qu'il ne pourrait atteindre son complet développement, se former des anneaux, arriver à l'âge adulte. Ce serait un déclassé qui ne serait pas arrivé, faute de conditions et de milieux favorables.

Il y a, à l'heure actuelle, un toit pour abriter sa tête, et cela le sauvera. Bientôt, en effet, son hôte, le porc, va être sacrifié pour l'homme, et sa vengeance posthume sera de porter, en son intestin grêle l'ennemi intime et dévorant. La vésicule kystique de l'hôte humain se dissout ; ses anneaux grandissent et se multiplient. (fig. 14.)

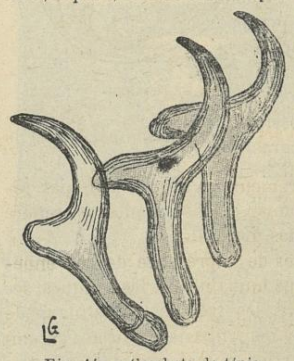


Fig. 14 — Crochets de ténia.

Un point rétréci, le cou suit immédiatement la tête. Là se produit un allongement, puis une ride à peine perceptible se montre ; entre cette ride et la tête, et de la même manière, se forme une nouvelle ride, puis une troisième apparait en avant de la seconde et ainsi de suite. La ride la plus ancienne est donc toujours la plus éloignée de la tête, tandis que la plus récente en est la plus rapprochée. L'espace compris entre les rides devient de plus en plus grand, en même temps que les rides elles-mêmes deviennent de plus en plus profondes et qu'aussi les anneaux se limitent de plus en plus.

L'allongement du ténia s'effectue donc à la fois par la production de nouveaux segments en arrière de la tête et par l'accroissement des segments déjà formés.

L'animal s'est cramponné à la muqueuse intestinale au moyen de ses ventouses et de ses crochets, et, en un mois, six semaines, il a pu acquérir 4 à 5 mètres. Il commence alors à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fournir des *cucurbitains*. C'est la quatrième métamorphose du ténia. Ce sont des anneaux renfermant les œufs et que rejettent de temps à autre les malades. De ces anneaux, sortent

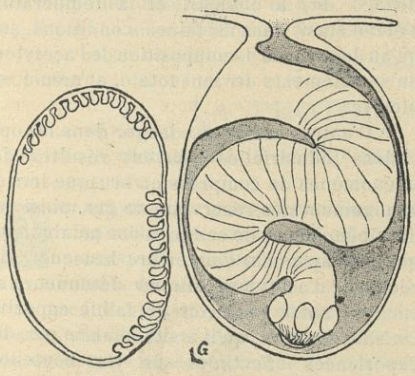


Fig. 15. — Cénure du mouton.

les œufs sous l'action des intempéries, et le cycle recommence.

Extraordinairement, on a vu des ténias résider dans l'estomac et les patients en rendre par la bouche des morceaux.

Les symptômes de la présence de ces ennemis dans le corps humain sont les coliques, les envies de vomir, les troubles intestinaux de tous genres. Les démangeaisons au nez accompagnent souvent les autres symptômes ; elles sont communes à la présence des autres vers intestinaux : c'est ainsi que pour les enfants, l'attention est souvent appelée de ce côté.

Les malades sont généralement maigres ; aussi a-t-on cru et dit que tous les sucs digestifs étaient absorbés par le ténia. On dit souvent aussi d'un individu maigre qui mange beaucoup : « Il a le ver solitaire. » Toutes ces affirmations sont loin d'être justifiées ; les personnes affligées par cette présence homicide mangent généralement très peu, mais éprouvent des accidents nerveux, de la céphalalgie, des bourdonnements d'oreille, de la lassitude, des douleurs aux nerfs sciatiques... et tout cela suffit largement à expliquer l'anémie profonde et l'inertie des malades.

Pour combattre le ténia, on a divers moyens souvent infidèles : l'écorce de grenadier, la racine de fougère mâle, les graines de courge, à des doses variant avec les individus et les tempéraments. Il faut toujours que la tête, germe et principe de tout le ténia, soit rendue, sinon il faut recommencer, à quelque temps de là, une médication analogue.

Le *tænia solium* n'est pas notre seul ennemi intime de la grande, trop grande famille des téniadés. D'autres êtres n'ont pas de crochets : ils sont *inermes* et nous viennent du bœuf, du mouton, etc. Le développement de leur scolex varie — la figure 15 représente le scolex du cénure du mouton — et l'histoire de leur complète évolution n'est pas complètement élucidée.

J. de Roloy.

## RECHERCHES SUR LES PROPRIÉTÉS EXPLOSIVES DE L'ACÉTYLÈNE (Suite)

*Effets de choc.* — On a soumis au choc, obtenu soit par la chute libre du récipient, soit par l'écrasement au moyen d'un mouton, des récipients en acier de 1 litre environ, chargés, les uns d'acétylène gazeux comprimé à 10 atmosphères, les autres d'acétylène liquide, à la densité de chargement 0,3 (300 grammes au litre) :

1° La chute des récipients tombant d'une hauteur de 6 mètres sur une enclume en acier de grande masse n'a donné lieu à aucune explosion.

2° L'écrasement des mêmes récipients, sous un mouton de 260 kilogrammes tombant de 6 mètres de hauteur, n'a produit ni explosion, ni inflammation, dans le cas de l'acétylène gazeux, comprimé à 10 atmosphères.

Pour l'acétylène liquide, dans notre expérience, le choc a été suivi à un faible intervalle d'une explosion. Ce phénomène paraît attribuable, non à l'acétylène pur, mais à l'inflammation du mélange tonnant d'acétylène et d'air, formé dans l'instant qui suit la rupture du récipient. L'inflammation est déterminée sans doute par les étincelles que produit la friction des pièces métalliques projetées. Ce qui nous amène à cette opinion, c'est l'examen de la bouteille. En effet,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

celle-ci a été simplement rompue par le choc sans fragmentation, ni trace de dépôt charbonneux ; d'où il résulte que l'acétylène n'a pas été décomposé en ses éléments, mais qu'il a simplement brûlé sous l'influence de l'oxygène de l'air.

De semblables inflammations, consécutives à la rupture violente d'un récipient chargé de gaz combustibles, ont, du reste, été observées dans de nombreuses circonstances, et notamment dans certaines ruptures de récipients chargés d'hydrogène, comprimé à plusieurs centaines d'atmosphères.

3° Une bouteille en fer forgé, chargée d'acétylène gazeux comprimé à 10 atmosphères, a subi également, sans explosion, le choc d'une balle animée d'une vitesse suffisante pour perforer la paroi intérieure et déprimer la seconde paroi ;

4° Détonation par une amorce au fulminate.

Une bouteille de fer, chargée d'acétylène liquide, a été munie d'une douille mince, permettant d'introduire une amorce de 1gr,5 de fulminate de mercure, au milieu du liquide. Le tout a détoné avec violence, par l'inflammation de l'amorce. La fragmentation de la bouteille présentait les caractères observés dans l'emploi des explosifs proprement dits. Les débris sont recouverts de carbone provenant de la décomposition de l'acétylène en ses éléments.

*III. Effets calorifiques.* — Plusieurs causes d'élévation de température locale paraissent devoir être signalées dans les opérations industrielles de préparation ou d'emploi de l'acétylène.

1° La première résulte de l'attaque du carbure de calcium en excès par de petites quantités d'eau, dans un appareil clos. M. Pictet a rapporté un accident de cette nature. Il y a lieu dès lors de redouter, dans la réaction de l'eau sur le carbure, des élévations de température locales, susceptibles de porter quelques points de la masse à l'incandescence : l'ignition de ces points suffisant, d'après les expériences que nous venons d'exposer, pour déterminer l'explosion de toute la masse du gaz comprimé.

L'élévation locale de la température ainsi provoquée peut d'ailleurs développer des effets successifs, c'est-à-dire d'abord la formation des polymères condensés de l'acétylène (benzine, styrolène, hydrure de naphtaline, etc.), étudiés en détail par l'un de nous (*Annales de chimie et de physique*, 4e série, t. XII, p. 52 ; 1867). Cette formation même dégage de la chaleur, et la température s'élève ainsi, dans certaines conditions, jusqu'au degré où la décomposition de l'acétylène en ses éléments devient totale, et même explosive.

2° D'autres causes de danger dans les opérations industrielles peuvent résulter des phénomènes de compression brusque lors du changement des réservoirs de gaz, ainsi que des phénomènes de compression adiabatique, qui accompagnent l'ouverture brusque d'un récipient d'acétylène sur un détendeur, ou sur tout autre réservoir de faible capacité. On sait, en effet, qu'il a été établi, par des expériences effectuées sur des bouteilles d'acide carbonique liquide, munies de leur détendeur, que l'ouverture brusque du robinet détermine dans ce détendeur une élévation de température susceptible d'entraîner la carbonisation de copeaux de bois, placés dans son intérieur. Dans le cas de l'acétylène, des températures de cet ordre pourraient entraîner une décomposition locale, susceptible de se propager, *a retro*, dans le milieu gazeux maintenu sous pression, et jusqu'au réservoir.

3° Un choc brusque, dû à une cause extérieure, capable de rompre une bouteille, ne paraît pas de nature à déterminer directement l'explosion de l'acétylène. Mais la friction des fragments métalliques les uns contre les autres, ou contre les objets extérieurs, est susceptible d'enflammer le mélange tonnant constitué par l'acétylène et l'air, mélange formé consécutivement à la rupture du récipient.

En résumé, il nous a paru utile et nécessaire de définir plus complètement, au point de vue théorique, et par des expériences précises, le caractère explosif de l'acétylène, et de signaler, au point de vue pratique, quels accidents peuvent se produire dans les conditions de son emploi. Hâtons-nous d'ajouter que ces inconvénients ne sont pas, à nos yeux, de nature à compenser les avantages que présente cette matière éclairante et à en limiter l'usage. Il est facile, en effet, de parer à ces risques par des dispositions

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

convenables, indiquées par les expériences; telles que, d'une part, l'opérateur évite un écoulement trop brusque du gaz comprimé au travers des détendeurs, et que, d'autre part, il prenne soin d'absorber à mesure la chaleur produite par les compressions et réactions intérieures des appareils, de façon à y prévenir toute élévation notable de température.

BERTHELOT ET VIEILLE.

## LA PHOTOGRAPHIE PRATIQUE

### APPAREIL D'AVERTISSEMENT POUR BAC A RÉSIDUS

Peu d'amateurs photographes ont un laboratoire spécialement affecté à leur travail, et la plupart doivent se contenter d'un coin de la maison.

Une des difficultés de ces installations improvisées provient de la grande quantité de résidus, eaux de lavage, etc., dont il faut se débarrasser. Il arrive fréquemment que le bac ou le seau destiné à les recevoir se trouve plein sans qu'on y pense, d'où débordements, taches, inondation de tapis, et autres accidents du même ordre.

M. W. F. Hackmann indique, dans les *Photographic News*, le moyen de parer à cette difficulté. Il adapte au vase destiné à recevoir les résidus, un avertisseur électrique construit comme l'indique la figure ci-contre.

F est un morceau de liège, fixé à l'extrémité d'un tube T, qui peut glisser dans deux pitons PP', et qui se termine par une pointe $p$ en platine. Les deux pitons sont vissés dans une pièce d'ébonite E, de 50 millimètres de long, 25 de large et 12 d'épaisseur. Une mince plaque de laiton L est montée à la partie supérieure de la même pièce, et pourvue d'une plaque de platine $k$. Un fil fin et flexible $f$ établit la communication entre le tube T et la sonnerie S, qui est une sonnerie électrique ordinaire. Le reste du dispositif se comprend à l'inspection de la figure. K est un ressort en laiton fixé à la plaque d'ébonite, et qui sert à retenir tout l'appareil à la paroi du bac.

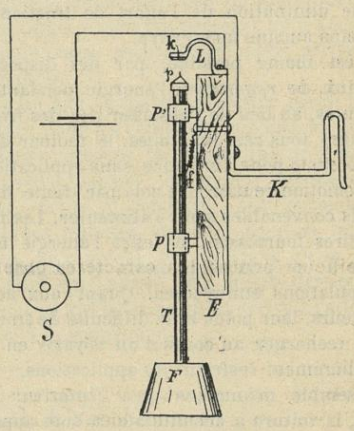



Fig. 16.

Dès que le liquide a atteint un certain niveau, la sonnerie avertit qu'il y a lieu de vider le contenu du vase. On règle l'appareil, naturellement, pour que l'avertissement ait lieu avant que le bac soit complètement rempli.

## LES MOTEURS EMPLOYÉS POUR LA LOCOMOTION AUTOMOBILE

Les moteurs susceptibles d'être appliqués avantageusement à la locomotion automobile sont en nombre très limité. Pour s'adapter convenablement à une voiture, un moteur doit être léger, peu encombrant, fonctionner sans bruit et exiger peu de surveillance. Enfin, il ne doit pas laisser dégager de fumée.

Le moteur à pétrole paraît être jusqu'ici celui qui remplit le mieux ces diverses conditions; mais il ne faut pas croire néanmoins qu'il satisfait absolument à tous ces desiderata.

La machine à vapeur perd chaque jour du terrain : elle demande en effet plus de soins dans la conduite, et entraine avec elle toutes les sujétions inhérentes à la chaudière. Enfin, elle exige une réserve d'eau, qu'il faut renouveler à des intervalles relativement rapprochés.

Le moteur électrique serait la machine idéale, si l'on possédait des générateurs ou des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

accumulateurs d'électricité légers et pratiques. Le moteur lui-même est en effet très léger ; il fonctionne sans à coups, en donnant un effort très uniforme. Il est facile à manœuvrer à distance à l'aide d'un simple rhéostat, et il marche indifféremment dans les deux sens. Il possède de plus une propriété remarquable, si ses inducteurs sont mis en série avec l'induit : c'est que l'effort qu'il donne augmente quand la vitesse diminue. Ainsi, lorsque la voiture a une côte à gravir, le moteur, automatiquement, donne un effort plus grand en même temps que l'allure de la voiture se ralentit. La côte gravie, la voiture reprend sa vitesse primitive, le moteur accélérant sa marche par suite de la simple diminution de l'effort de traction, et cela sans aucune manœuvre.

Il est même possible, par des dispositifs spéciaux, de *régénérer* l'énergie pendant les descentes, au lieu de l'absorber par des freins.

Malgré tous ces avantages, le moteur électrique reste pour ainsi dire sans application à la locomotion routière, et cela par faute d'appareils convenables pour l'alimenter. Les piles primaires fournissent en effet l'énergie électrique à un prix trop élevé, et exigent des manipulations ennuyeuses. Quant aux accumulateurs, leur poids et la difficulté de trouver à les recharger au cours d'un voyage en ont singulièrement restreint les applications.

Il semble néanmoins qu'à l'intérieur des villes, la voiture à accumulateurs soit appelée à un certain succès. Là, en effet, la difficulté du rechargement n'existe plus : il suffirait de disposer, à toutes les stations de voitures, des prises de courant où, pendant le stationnement, la voiture rechargerait ses accumulateurs. La voiture à accumulateurs possède l'avantage de ne donner aucun dégagement gazeux. Il n'en est pas de même des voitures à pétrole qui, si l'emploi venait à s'en répandre largement dans les grandes villes, pourraient donner lieu à des plaintes très motivées, en raison de l'odeur des produits de la combustion.

Quelle a été la cause de l'échec de la plupart des voitures à vapeur ? Au point de vue du poids, et au point de vue de la sécurité de la marche, la machine à vapeur est comparable au moteur à pétrole. Malheureusement, elle entraîne avec elle l'ennui des manipulations de charbon et des fréquents approvisionnements d'eau. On comprend que ces difficultés l'aient exclue de la locomotion de plaisance ; mais comme elle fournit la force à un prix inférieur à celui du moteur à pétrole, elle possède un vaste champ d'applications pour les appareils de grande puissance, où l'économie passe avant tout, et où la propreté et l'élégance ne sont qu'accessoires. Tels sont les véhicules de gros transports.

En ce qui concerne les véhicules de faibles dimensions, voitures de promenade, tricycles, etc., le moteur à pétrole paraît jusqu'ici le plus satisfaisant. Il doit être construit très léger, ce qui ne veut pas dire qu'on doive réduire les dimensions des pièces au point de compromettre la sécurité. Pour arriver à cette légèreté, on augmente la vitesse de rotation, et le même moteur qui, employé à poste fixe, tournerait à une vitesse de 180 ou 200 tours, sera construit pour tourner à 500 ou 600 tours s'il doit être employé sur une automobile. Le premier résultat obtenu par cette augmentation de vitesse est de diminuer les dimensions des cylindres et, par suite, les pressions totales exercées sur les bielles, les arbres, etc., d'où diminution considérable du poids de ces divers organes. Le second résultat est de diminuer le poids des volants, qui entrent pour une fraction élevée dans le poids total de la machine.

Il est une question qui a également préoccupé les constructeurs ; c'est celle de l'équilibrage de la machine. Les bielles, pistons, etc., sont animés d'un mouvement alternatif rapide, véritable vibration qui se transmet à toute la machine, et, par suite, au véhicule. C'est surtout à l'arrêt que cet effet est sensible : en marche, les vibrations du moteur se confondent plus ou moins avec celles dues aux cahots de la route, et l'effet en est moins désagréable. Les moteurs les plus répandus sont du type vertical, et ont une seule manivelle, sur laquelle agissent deux pistons dont les déplacements sont parallèles. Cette forme de moteur, avantageuse au point de vue esthétique, est évidemment défavorable au point de vue des vibrations de la voiture, les efforts ayant lieu précisément dans le sens de l'élasticité des ressorts. Le moteur horizontal est plus avantageux sous ce rapport, mais le meilleur moteur serait évidemment celui qui ne donne lieu à aucune vibration. Ce moteur est réalisable, et plusieurs constructeurs ont établi des types de moteurs partiellement ou totalement équilibrés.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

C'est ainsi que, au lieu de faire agir les deux pistons d'un moteur sur une même manivelle, on les fait agir sur deux manivelles à 180 degrès l'une de l'autre ; dans le moteur vertical dont nous parlions tout à l'heure, l'un des pistons monte pendant que l'autre descend, et leurs efforts s'équilibrent en partie. Toutefois, dans cette forme de moteur, c'est au détriment de la régularité de la machine. En effet, dans les moteurs dits *à quatre temps*, chaque cylindre ne donne qu'un coup de piston utile pour deux tours de manivelle. Les deux coups de piston se suivront donc à un demi-tour d'intervalle, et il se fera ensuite un tour et demi avant la prochaine impulsion motrice.

Le résultat obtenu est meilleur, à la fois au point de vue de l'équilibrage et au point de vue de la régularité, si au lieu de disposer les cylindres côte à côte, on les dispose horizontalement de part et d'autre de l'arbre, c'est-à-dire presque dans le prolongement l'un de l'autre. Dans ces conditions (les manivelles étant à 180 degrés, comme précédemment) les impulsions motrices se suivent à un tour d'intervalle.

Le moteur à pétrole doit être mis en marche à la main, et tourner d'une façon continue ; il s'ensuit que, pour mettre en marche, arrêter ou ralentir la voiture, il faut disposer entre le moteur et les roues un mécanisme à embrayage, et à changement de vitesse, dont la réalisation parfaite constitue l'une des réelles difficultés du problème.

En dehors de ces trois moteurs, électricité, vapeur et pétrole, on n'a guère fait d'applications sérieuses. L'air comprimé pourrait peut-être lutter avec les accumulateurs pour le service à l'intérieur des villes, mais son emploi paraît encore plus limité. Les moteurs à air chaud sont jusqu'ici inapplicables en raison de leur poids et de leur encombrement.

Quant aux moteurs à ammoniaque, à acide carbonique, à éther, etc., il est possible qu'ils trouvent dans l'avenir des applications à l'automobilisme, mais leur peu de succès dans les autres applications fait présager qu'il s'écoulera quelque temps encore avant qu'on arrive à en tirer parti.

En un mot, le moteur à pétrole paraît le seul indiqué pour les véhicules de plaisance et pour les longs parcours. Le combustible qu'il emploie se trouve partout, le moteur lui-même est léger, facile à conduire, peu encombrant ; quelques minutes suffisent pour sa mise en route. Le reproche le plus grave qu'on puisse lui faire est l'odeur qu'il laisse derrière lui. Mais il est fort possible qu'on arrive à l'atténuer, sinon à la supprimer.

# LE CERF-VOLANT

## ET SES APPLICATIONS SCIENTIFIQUES

Une société vient de se fonder à Boston dans le but de poursuivre l'étude du cerf-volant, dont la théorie est encore peu connue et qui jusqu'alors, justement parce que cette étude est restée incomplète, n'a pas rendu tous les services qu'on peut attendre de lui, dans les observations météorologiques, le sauvetage des naufragés, et en général dans tous les cas où il s'agit d'atteindre un point inaccessible à tout autre instrument.

La *Science en Famille*, après avoir donné au cours de la série qui vient de se terminer, une description du cerf-volant considéré comme jouet, n'a pas manqué, à mesure qu'elles se sont produites, d'en signaler les principales applications scientifiques, et nos lecteurs trouveront, en parcourant nos tables des dix précédentes années, plusieurs articles sur quelques-unes de ces applications intéressantes : les cerfs-volants militaires, les cerfs-volants porte-amarre, etc.

Ce n'est pas que des expériences n'aient pas été faites : elles furent même assez souvent répétées. Il y a quelques années, eurent lieu, sur l'East-River près de New-York, des essais fort intéressants, au cours desquels un navire en détresse devait lancer un câble à terre. Une bouée à l'extrémité du câble devait ainsi être conduite par-dessus une rivière ayant plus d'un kilomètre de largeur avec un courant de plus de 4 kilomètres. L'engin employé pour faire ce transport était un cerf-volant de grandes dimensions, formé de trois baguettes plates ayant 2m10 de long, 9 millimètres d'épaisseur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et une largeur variant de 37 millimètres au milieu jusqu'à 13 millimètres aux extrémités. Ces baguettes croisées comme les diagonales d'un hexagone, avaient leurs extrémités réunies par des ficelles, de façon à former une étoile, et le tout était recouvert de toile à voile ou de mousseline huilée. La queue était formée d'une bande d'étoffe nouée de distance en distance.

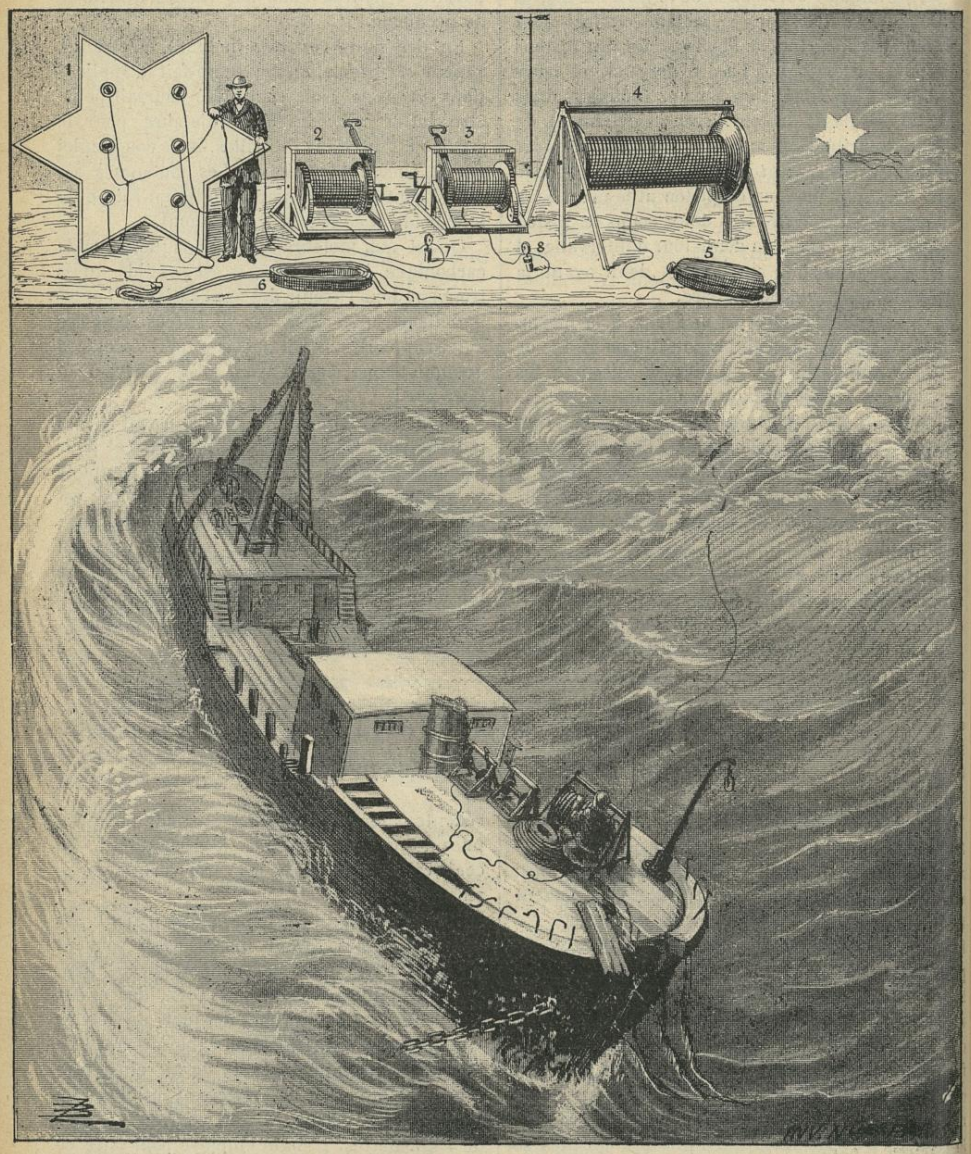
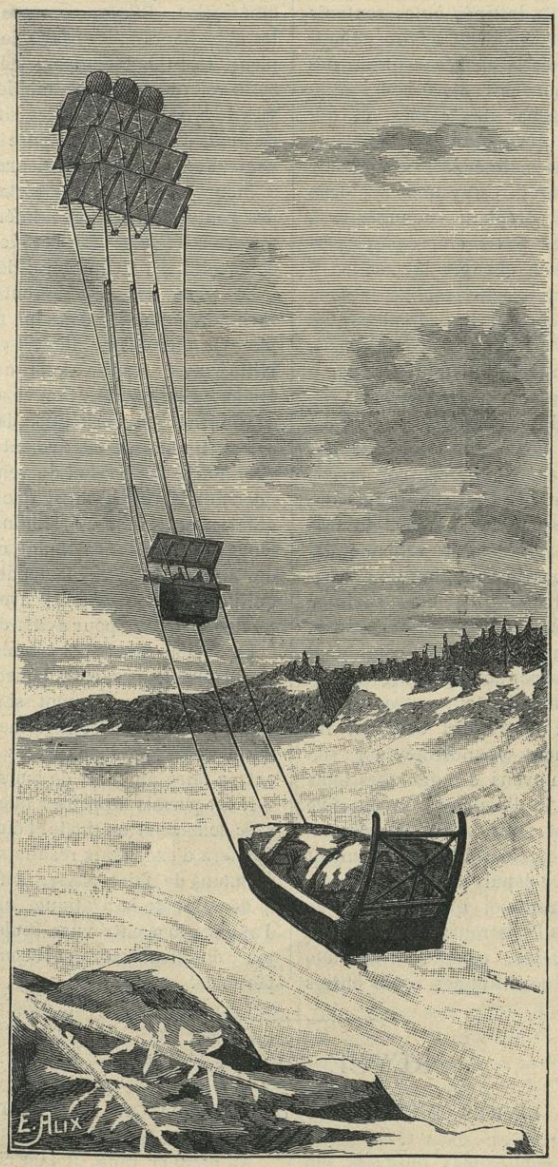



Fig. 17.— Le cerf-volant porte-amarre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Six cordes toronnées ensemble par groupes de 3 servaient à maintenir l'engin ; chacun des des deux câbles venait ensuite s'enrouler sur un treuil 2 et 3 en passant dans des poulies de renvoi 7 et 8 ainsi que l'indique le détail du haut de notre figure 17. Ces treuils étaient fixés à demeure sur le pont du navire, et suivant que l'on agissait sur l'un plutôt que sur l'autre, on pouvait faire varier l'inclinaison du cerf-volant dans des limites très étendues par rapport à la direction du vent. Le cerf-volant ayant atteint la hauteur et la direction voulues, on reliait les deux câbles à la bouée 5, à laquelle était attachée l'extrémité de l'amarre enroulée sur le treuil 4 et dont le poids était un peu inférieur à la force ascensionnelle du cerf-volant, de façon que celui-ci devait entraîner facilement la bouée pardessus les obstacles, récifs, épaves, etc., souvent insurmontables pour d'autres systèmes de porte-amarres.




Fig, 18. — Un mode original de locomotion.

Les expériences dont on dit beaucoup de bien à l'époque n'ont sans doute pas tenu tout ce qu'elles promettaient, car il ne nous paraît pas que l'emploi du cerf-volant, en cette circonstance spéciale, se soit généralisé.

A côté de ces expériences dont le côté pratique était si intéressant, on pourrait citer également, mais à un point de vue plus orginal, la tentative qui avait été faite quelqne temps auparavant par le Dr David Thayer, de Boston, de construire l'appareil de navigation aérienne représenté par la figure 18 et basé sur l'emploi du cerf-volant.

Le principe du système reposait sur l'utilisation de la force oblique du vent sur la surface de cerfs-volants, force combinée avec la résistance d'un véhicule quelconque formant contrepoids, ayant pour point d'appui la terre ou l'eau et relié aux cerfs-volants par un nombre indéterminé de câbles de jonction.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les aéroplanes ou cerfs-volants, dont le nombre pouvait varier à volonté, étaient attachés à des ballons de nombre également variable, et qui étaient destinés à les soutenir dans le cas où le vent viendrait à faire défaut. A droite et à gauche de la surface centrale des cerfs-volants se trouvaient placées des ailes mobiles commandées par des cordes, et qui pouvaient ainsi, en présentant au vent une surface plus ou moins inclinée, servir à assurer la direction de l'appareil. Un système analogue de câbles reliait les aéroplanes eux-mêmes à la nacelle portant les passagers, ce qui permettait à ceux-ci d'en changer la position à leur guise. Enfin, la nacelle, mobile le long des câbles qui rattachaient les aéroplanes au véhicule inférieur formant contre-poids, pouvait, à l'aide d'un frein puissant, se fixer à la hauteur nécessaire pour se trouver sur l'eau par exemple, à l'abri du contact des vagues. Le véhicule, en effet, porté sur terre par des roues, était remplacé sur mer par un ou plusieurs bateaux, ou même un simple radeau ; s'agissait-il, dans l'esprit de l'auteur, de traverser des surfaces glacées ? le véhicule devenait un traîneau pesamment chargé. Ce cas qui avait été surtout, paraît-il, le cas envisagé par l'inventeur, lequel prétendait, à l'époque, arriver ainsi jusqu'au pôle, est celui dont l'aspect est représenté par notre gravure (fig. 18). Ce projet qui, à défaut de tout autre mérite, avait du moins celui d'être fort original, fut sans doute également abandonné par son auteur, et si nous en avons dit quelques mots dans ce petit aperçu de l'histoire rétrospective du cerf-volant, c'est pour mieux montrer à quels projets divers ce merveilleux instrument a pu donner naissance depuis nombre d'années.

La société aéronautique, qui vient de se fonder à Boston sous le patronage d'un groupe de savants américains, compte à sa tête plusieurs sommités scientifiques, entre autres le professeur W. H. Pickering, de l'Observatoire Harvard, et M. Octave Chanute, ancien président de la Société des ingénieurs civils américains. Elle se propose de convier tous les chercheurs à des essais de cerfs-volants en plein air, et de récompenser les inventeurs des cerfs-volants jugés les meilleurs au point de vue de la stabilité dans les vitesses extérieures du vent, de la force portante maxima avec des vents d'une vitesse supérieure à 24 kilomètres à l'heure ; et de la force portante maxima avec des vents d'une vitesse inférieure à 24 kilomètres à l'heure. Le cerf-volant idéal serait donc celui qui remporterait les trois prix.

De plus, des prix seront offerts pour les meilleurs ouvrages donnant une théorie complète du mécanisme du cerf-volant, de sa stabilité, avec applications quantitatives. Ces études, explique M. Octave Chanute, devront considérer : « La résolution de toutes les forces agissant sur un cerf-volant avec sa queue, c'est-à-dire la pression du vent sur la voile, la queue et la corde, ainsi que le poids de ces différentes parties. » Enfin, les mémoires fournis devront également comporter l'étude des forces multiples qui tendent à détruire l'équilibre du cerf-volant, avec les moyens à mettre en œuvre pour éviter ces perturbations.

La Société fait appel à toutes les personnes, aux jeunes gens surtout pour qui le cerf-volant constitue un amusement si goûté, et les invite à lui adresser sous forme scientifique, avec mesures à l'appui, toutes les remarques qu'ils ont pu faire au cours de leurs essais.

Il est permis de penser que, poursuivie ainsi avec science et méthode, l'étude du cerf-volant donnera d'excellents résultats qui permettront au moins de faire passer définitivement dans le domaine de la pratique, un certain nombre d'applications entrevues seulement jusqu'à ce jour, ou insuffisamment consacrées par l'expérience.

C. CHAPLOT.

## REVUE DES LIVRES

### LES LIVRES D'ÉTRENNES DE LA MAISON HACHETTE

Les nouvelles publications illustrées qui paraissent cette année à la librairie Hachette offrent un attrait particulier, un intérêt véritable.

Au premier rang, il faut citer le magnifique volume in-4° d'Eugène MÜNTZ, *Florence et la Toscane*.

Ce livre n'est ni un guide ni un catalogue,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

c'est une large peinture de cette région italienne qui a été pendant des siècles le centre d'une civilisation complète et homogène, et à travers laquelle nous promène un cicérone aussi sûr que savant, qui se permet, au besoin, son grain de fantaisie. De programme, l'auteur n'en a pas, ou, plutôt, son programme consiste à insister exclusivement sur les chefs-d'œuvre, à s'arrêter des heures et des journées entières devant le même ouvrage et le même monument, en négligeant à dessein ce qui n'est pas de premier ordre. Tout, à Florence, y compris la religion, revêt une forme particulière ; aussi la critique et les commentaires de M. Müntz, dont le caractère original s'affirme dès la notice historique du début, s'attachent-ils à bien faire ressortir les forces multiples de ce coin de terre fécond qui a été la patrie de la Renaissance scientifique, littéraire et artistique. Des splendeurs du cadre régional, l'auteur passe immédiatement aux grands monuments de Florence, cathédrale, églises, palais, musées, en nous donnant l'histoire et la description documentée de chaque édifice et de chaque partie de la ville. Chemin faisant, chaque artiste nous apparaît avec son auréole de célébrité, de même que chaque évolution de l'art nous est soigneusement expliquée par un homme qui a tout étudié à fond et tout contrôlé par le menu.

Les illustrations nombreuses prêtent à cet ouvrage leur charme pittoresque et précis.

***

Sous le titre, *A travers la Bosnie et l'Herzégovine*, M. Capus, chargé de missions scientifiques par le ministère de l'Instruction publique, a résumé ses études et ses impressions, en un superbe in-4° contenant 154 gravures et une carte.

Le voyage que M. Guillaume Capus a accompli, chargé d'une mission, des bords de la Save au littéral de la Dalmatie, est un des plus curieux qu'on puisse lire. Ces pays yougo-slaves qui, après avoir été pendant trois siècles et demi sous le joug de la Turquie, relèvent depuis 1878 de l'administration autrichienne, ont pour nous, à bien des égards, un attrait de nouveauté indéniable. C'est un coin de l'Europe asiatique perdu de l'autre côté d'Agram, mais que l'on peut aujourd'hui traverser tout entier en chemin de fer.

A partir du pont de Brod, où, par les districts croates, on pénètre au cœur du pays, on passe sans transition du monde occidental au monde oriental. De Dervent, on gagne la montagne, d'où l'on redescend, par la vallée de la Bosna, vers Sérajevo, la capitale officielle de la Bosnie, la Damas du Nord, comme on l'a parfois appelée, célèbre par ses bazars. Puis, le col de Karaoula franchi, on atteint le sillon du Verbas, et l'on arrive à la vieille cité royale d'Yaïtsé, sise près des chutes de la Pliva. Mostar et le cercle de l'Herzégovine, avec le défilé de la Narenta et la glabre région du Karst, constituent les dernières étapes de cette excursion pittoresque où abondent les traits de mœurs, les profils de mosquées et de châteaux, les légendes musulmanes ou chrétiennes, et qu'éclairent des illustrations pleines d'originalité et de couleur.

***

Madame de Witt, née Guizot, dont les travaux d'érudition sont universellement estimés, a coordonné, traduit et abrégé le texte des chroniqueurs, de Suger à Froissart, et étudie d'après eux *Saint Louis, les Croisades et les premiers Valois*. Dans cette publication, illustrée d'après les monuments et les manuscrits de l'époque, Mme de Witt continue l'œuvre de reconstitution historique qu'elle a commencée avec les *Premiers rois de France*.

De nombreuses gravures commentent magnifiquement pour l'œil ce récit mouvementé, vaste iconographie authentique où ces âges lointains revivent en entier.

***

Dans l'*Épopée byzantine*, à la fin du dixième siècle, M. G. Schlumberger, membre de l'Institut, étudie la guerre contre les Russes, les Arabes, les Allemands, les Bulgares, les luttes civiles contre les deux Bardas, l'histoire de Jean Tzimiscès et des jeunes années de Basile II.

Une épopée, c'en est une en effet, et des plus éclatantes, que la série des faits et gestes de ce basileus Jean Tzimiscès, qui, après le meurtre de l'empereur Nicéphore Phocas, se fait couronner à Sainte-Sophie par le patriarche Polyeucte, réorganise l'administration, et reprend énergiquement la double lutte contre les Russes, d'une part, et les Sarrasins, de l'autre.

Le récit de la guerre contre les Russes qui déjà, en ce temps-là, convoitaient la possession de Tsarigrad, comme les gens du Nord appelaient Constantinople, et qui avaient formé contre les Grecs une vaste coalition du monde barbare, est pour nous la partie la plus capti-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vante peut-être de ce drame historique plein de mouvement.

Ce livre, remarquable à tous égards, contient 209 figures et des planches hors texte.

***

*Meissonnier*, son œuvre, ses souvenirs, ses entretiens, forment également un livre d'un intérêt exceptionnel. Nous signalons seulement pour mémoire : les grandes publications périodiques de la maison Hachette, le *Tour du monde*, le *Journal de la Jeunesse*, *mon Journal*, sont universellement connues et la bibliothèque de la famille, et la bibliothèque rose, les nouvelles collections à l'usage de la jeunesse, viennent de s'enrichir, comme chaque année, de volumes aussi remarquables les uns que les autres.

Alfred BARBOU.

## LAMPE A ACÉTYLÈNE POUR BICYCLETTES (1)

Un ingénieur américain M. Henry Clarke, fort connu par de nombreuses inventions se rapportant aux appareils pour l'éclairage par le gaz acétylène, vient de faire breveter une lampe pour bicyclettes, spécialement destinée à être employée avec le nouveau gaz.

Cette lampe est vue en élévation par la fig. 19, en coupe verticale par la fig. 20 et en coupe horizontale suivant *x y* par la fig. 21.

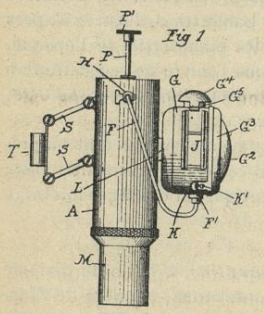


Fig. 19.

A est un réservoir cylindrique à gaz formant en même temps enveloppe extérieure, lequel contient un cylindre plus petit B fixé sur lui par des pattes B', qui déterminent entre les deux cylindres un espace libre. Le réservoir A est terminé à son sommet par une partie plate C, sur laquelle se trouve un presse-étoupe D et une soupape E, dont la tige E' est entourée par un ressort à boudin qui force la soupape à rester sur son siège.

Le sommet du réservoir A est relié à la base de la lampe G par un tuyau F avec robinet H. Cette lampe, qui est vissée en L sur le réservoir, possède un réflecteur G', une lentille $G^2$, sertie sur la portée $G^3$, un dôme $G^4$, et enfin une coulisse J pour permettre l'allumage. Le réservoir A porte, vissé sur sa partie inférieure, un récipient M, contenant de l'eau.

N est un tube maintenu par friction dans le cylindre B, et percé de trous N' près de sa base ; il porte à cet endroit un chapeau

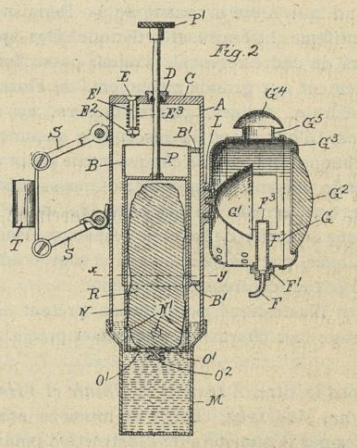


Fig. 20.

O, percé de trous O', et possède, à sa partie supérieure une tige P, qui traverse le presse-étoupe D, et se termine par un bouton P'. Le tube N est destiné à contenir du carbure de calcium R.

Le fonctionnement de cette lampe est maintenant facile à comprendre :

Le carbure de calcium étant introduit dans le tube N, et le chapeau O étant mis en place, on remonte la tige P à son point le plus élevé, et on visse le récipient M, préalablement rempli d'eau. La lampe est ainsi prête à fonctionner.

(1) Communication de MM. Morillier et Robelet (Office pour l'obtention des brevets d'invention, boulevard Bonne-Nouvelle, 42, à Paris).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette lampe étant mise en place sur le guidon, il suffit d'abaisser la tige P pour amener le carbure en contact avec l'eau. Le gaz qui commence aussitôt à se former, sort par les trous NN', et se dirige par le tuyau F au brûleur $F^2$, qu'il ne reste plus qu'à allumer. La chaux qui constitue le résidu de la décomposition traverse les trous O' et tombe au fond du réservoir M, d'où on l'enlève par un simple lavage quand on recharge la lampe.

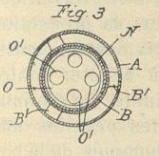


Fig. 21.

Lorsqu'on désire éteindre cette dernière, on ferme le robinet H et on tire, pour séparer le carbure de l'eau, la tige P jusqu'à sa position la plus élevée. Ce mouvement fait ouvrir la soupape E, à travers laquelle s'échappe alors le gaz qui pourrait continuer à se former après l'extinction.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Le plus ancien pont suspendu.** — Les ponts suspendus sont d'invention relativement moderne et bien qu'il existe dans Faustus Verantius le projet, datant de 1625, d'un pont de cette sorte, il n'est pas douteux que ce sont les Américains qui, les premiers, ont employé les ponts suspendus. Le premier fut contruit par Finley, en 1796, sur la Jacobs Creek, et a disparu pour faire place à une construction plus en rapport comme solidité avec les besoins du trafic actuel. Sur le bras du Merrimac, qui sépare Newburgport de Deer Island existe un pont suspendu, construit en 1810, et qui serait, paraît-il le plus ancien non seulement de l'Amérique mais du monde entier. Construit à une voie au début, il en a deux aujourd'hui sans pour cela avoir perdu sa forme primitive, sous laquelle il rend encore de très bons services ; son excellente constitution est démontrée par ce fait que, dans les dix dernières années, la moyenne annuelle des réparations n'a pas dépassé la très modique somme de 25 francs.

***

**Un phare sans foyer.** —L'Armish Rock, dans Stornoway bay (îles Hébrides), possède le seul phare qui n'a ni gardien ni lampe d'aucune sorte, et qui, cependant, brille toutes les nuits d'un éclat capable de guider les navigateurs.

Voici comment cette lumière est obtenue : Sur l'île Lewis est un phare, et, par une fenêtre ménagée dans la tour de ce phare, un rayon de lumière est projeté sur un miroir placé dans la lanterne établie au sommet de l'Armish Rock. Une combinaison de prismes utilise la lumière tombant sur ce miroir pour la verser dans les directions voulues. On a ainsi réalisé un phare très économique et qui rend néanmoins tous les services qu'on en attend, sans que l'on n'ait rien à dépenser pour son entretien.

***

**Un nouveau bateau sous-marin.** — Voici quelques renseignements sur un nouveau bateau sous-marin qu'une Compagnie de Baltimore se propose de faire construire.

Ce bateau, destiné à l'exploration des vaisseaux coulés à fond, serait en forme de cigare fait d'acier, il marchera par la vapeur à la surface, et par l'électricité sous l'eau. Il pourra fréquenter les profondeurs ne dépassant pas 45 mètres, et pourra rester au fond quarante heures sans renouvellement de l'air. Il portera un équipage de six hommes et plongeurs, et sera pourvu d'orifices par lesquels les plongeurs pourront sortir et rentrer, sur la surface ventrale du bateau. Cet engin aura une hélice et aussi des roues, non des roues à aubes, mais des roues ordinaires sur lesquelles le bateau roulera sur le fond.

Ce bateau sera petit, de façon à pouvoir être transporté, dans un autre vaisseau, partout où il sera besoin de ses services, et il sera surtout employé à l'exploration et à la conquête des bâtiments naufragés susceptibles de donner bon profit, et on sait que ceux-ci ne manquent pas.

***

**Alexandre le Grand et les bateaux sous-marins.** — M. Perce a récemment informé la Société des ingénieurs civils de Paris de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce qu'Alexandre le Grand avait employé des bateaux sous-marins au siège de Tyr, en l'an 332 avant J.-C.

***

**La vitesse du vol chez l'hirondelle.** — Le fait suivant est rapporté par le *Scientific American :*

Une hirondelle qui avait fait son nid dans une ferme proche de Chetwynd, dans le Schropshire, fut prise, mise en cage et transportée à Londres où on la relâcha. Elle retourna à son nid en 80 minutes, pendant lesquelles elle franchit une distance de 145 milles anglais, soit une vitesse de près de deux milles à la minute.

***

**Une ville macadamisée avec des diamants.**— Il y aura bientôt trente ans que les mines de diamants du sud de l'Afrique ont été découvertes d'une manière tout à fait accidentelle. Un marchand, qui allait de ferme en ferme pour son négoce, remarqua une pierre brillante parmi les cailloux dont se servaient comme jouets les enfants d'une ferme située près du Vaal. La pensée lui vint qu'elle pouvait avoir quelque valeur. Il l'envoya dans une lettre non cachetée au Dr Atherstone, de Grahamstown, qui s'occupait de géologie ; celui-ci reconnut la pierre pour un beau diamant. Le bruit de cette découverte circula, et bientôt la fièvre des diamants amena de nombreux chercheurs. Des mines furent découvertes, un camp fut bien vite formé et reçut le nom de Kimberley.

L'eau était rare près de ces mines, et, cependant, elle était presque indispensable pour laver le terrain diamantifère et recouvrer facilement les précieuses gemmes. Beaucoup d'ouvriers essayèrent de se passer d'eau et recherchèrent les diamants à sec, mais un grand nombre de ceux-ci restèrent dans les débris du terrain diamantifère soumis aux recherches.

La ville de Kimberley, se développant, fut bientôt munie d'un Conseil municipal qui, entres autres choses, s'empressa de faire macadamiser les rues. Les débris qui embarrassaient les mineurs furent trouvés excellents pour ce but. La ville se chargea, au grand contentement de beaucoup d'ouvriers, de les débarrasser de leurs monceaux de débris.

Après quinze ou seize ans, les mines devinrent trop profondes pour être travaillées par des particuliers ; de plus, la production illimitée avait abaissé le prix des diamants. Des financiers réussirent à acheter toutes les mines ou plutôt à les réunir. On diminua la production pour relever les prix, les machines firent le travail des hommes, de là bon nombre d'ouvriers sans emploi. On se rappela alors que les rues de Kimberley contenaient pour des sommes énormes de diamants ; l'eau amenée de la rivière du Vaal par deux Compagnies était abondante et à bon marché. Le Conseil municipal fut sollicité par les ouvriers sans travail pour obtenir le droit de laver le macadam des rues pour en recouvrer les diamants. On accéda à leur demande, et, chaque année, une certaine étendue de rues leur fut cédée.

Ces lavages produisirent pour environ un million de francs de diamants chaque année ; des pierres magnifiques furent trouvées, ainsi que quelques places excessivement riches. On cite comme exemple, dit le *Cosmos* auquel nous empruntons ces détails, 12 mètres carrés de rue qui donnèrent pour 50.000 francs de diamants.

Voilà une ville, certes, où les fonctions de cantonnier ne peuvent manquer d'être fort disputées.

***

**La mer Morte des Etats-Unis.** — Sait-on que les Etats-Unis à l'exemple de la Palestine, ont aussi leur mer Morte, laquelle a reçu en raison des propriétés curatives de ses eaux, le nom de *Medical Lake.* Elle est située dans le sud de l'Etat de Washington sur un immense plateau, au pied duquel circule le fleuve Columbia et à 610 mètres au-dessus du niveau de la mer. La longueur est de 1.600 mètres, sa largeur moyenne de 1.200 mètres. Comme elle n'est alimentée par aucun cours d'eau, on doit admettre que les pertes d'eau dues à l'évaporation sont compensées par des sources jaillissant dans son lit même. La profondeur moyenne des eaux est de 18 mètres, leur densité et leur teneur en sel à peu près identique à celle de la mer Morte asiatique. Mais, contrairement à ce qui a été constaté pour cette dernière, le *Medical Lake* compte quelques habitants, notamment une petite tortue et un poisson

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'une vingtaine de centimètres de long et qui jouit de la curieuse propriété de pouvoir se mouvoir à terre, grâce au développement remarquable de ses nageoires antérieures.

***

**Nécrologie.** — Un géographe bien connu, le professeur Egli, est mort récemment à Zurich dans sa 73e année.

Il avait édité un ouvrage intitulé : *nomina geographica*, dans lequel il donnait la définition et la prononciation de plus de 42,000 noms géographiques de toutes les parties du globe.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Noircissement du cuivre.** — Voici quelques recettes, qui nous sont communiquées par M. A. Berthier, et qui, particulièrement consacrées aux amateurs photographes, peuvent leur venir en aide au cours des travaux d'amateurs dont notre sympatique collaborateur poursuit ici la description :

Pour noircir les diaphragmes, par exemple, enlevez avec du papier émeri n° 0 toute l'ancienne couche noire, chauffez le diaphragme à une flamme d'esprit de vin juste assez pour pouvoir le supporter sur le revers de la main ; plongez-le pendant dix secondes dans une solution faite en dissolvant des rognures de cuivre dans de l'acide nitrique allongé d'eau. Faites chauffer de nouveau et il en résultera une belle nuance noire.

***

**Noircissement du zinc.** — Voici également deux recettes pour le noircissement du zinc.

1° Versez sur l'objet une faible solution de sulfate de cuivre, il se produit un dépôt d'oxyde noir de cuivre : mais ce dépôt est pulvérulent ; il faut donc le fixer en le vernissant. C'est certainement la formule la plus simple qu'on puisse trouver et d'une application facile pour les châssis de chambre-magasin, par exemple.

2° Nitrate de zinc . . . 2 gr.
Chlorure de cuivre. . 3 gr.
Acide chlorhydrique . 8 gr.
Eau distillée . . . . 64 c.c.

On n'ajoute l'acide qu'après dissolution des sels, et pour noircir les petits châssis de zinc, il suffit de les baigner dans cette solution, après les avoir bien nettoyés, au papier émeri fin.

***

**Noircissement du fer.** — Le noircissement du fer s'obtiendra de la façon suivante :

Pour avoir une belle teinte noire mate, on mélange intimement :

1 partie de chlorure de bismuth,
2 parties de bichlorure de mercure,
1 partie de perchlorure de fer,
6 parties d'acide chlorhydrique,
5 parties d'alcool,
50 parties d'eau.

La solution ainsi produite est employée au pinceau ou à la brosse. On peut aussi se servir du procédé au bain. Il est absolument indispensable de nettoyer préalablement à fond les objets de fer ou d'acier que l'on veut noircir.

Lorsque l'objet est bien enduit de cette coloration, on laisse sécher, puis on soumet pendant une demi-heure à un bain d'eau bouillante.

Si la coloration obtenue n'est pas suffisamment sombre, on peut recommencer plusieurs fois l'opération précédente.

***

**Taches de bougie** — Il existe bien des moyens de faire disparaître les taches de bougie sur les étoffes : drap, coton, soie etc. Le moyen suivant, indiqué par notre confrère *l'Eclairage*, est, pensons-nous, le moins connu de tous :

On prend un peu d'alcool rectifié (alcool à 90°) et l'on en verse trois ou quatre gouttes sur la tache. Avec la paume de la main, on frotte vigoureusement. La bougie se réduit en poudre, qui s'envole en soufflant dessus. Quant à la tache, elle a complètement disparu.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

**Soudure métallique pour le verre.** — D'après M. Ch. Margot, de Genève, on fait une excellente soudure en formant un alliage de

| | |
|---|---|
| Etain . . . . . | 100 |
| Zinc . . . . . | 3 |

On coule en bâtonnets, qui s'emploient comme la cire sur les parties du verre fortement chauffées.

Pour étamer complètement une glace, on étend la soudure sur toute la surface avec un tampon de papier de soie ou un linge bien propre.

## RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

### UNE MACHINE A RAYONS X.

Le *Scientific American*, dans un de ses derniers numéros, donne la description d'un jouet scientifique destiné à combler d'aise les personnes qui prennent un malin plaisir à mystifier leurs semblables.

Deux bobines sont montées sur un socle ainsi que l'indique la fig. 22-1. Ces cylindres sont séparés l'un de l'autre par un espace suffisant pour pouvoir y loger une pièce de monnaie et leurs axes sont percés d'une ouverture longitudinale.

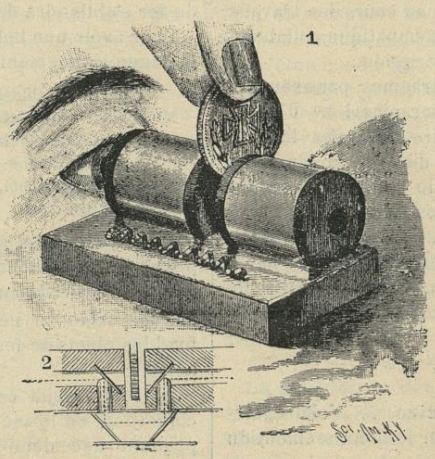


Fig. 22. — Machine à rayons X.

Lorsqu'on applique l'œil à l'extrémité antérieure de l'ouverture d'un des cylindres, on voit donc distinctement les objets présentés en face de l'extrémité postérieure de l'ouverture de l'autre.

Mais le curieux de l'affaire c'est que si l'on glisse une pièce de monnaie quelconque dans l'intervalle des deux cylindres, cette pièce n'intercepte nullement la lumière. Il semble donc que les objets soient en présence d'une machine à fabriquer des rayons X. Il n'en est rien, pourtant, et nous sommes simplement les jouets d'une illusion produite par un phénomène d'optique que la fig. 22-2 va nous expliquer.

Devant la partie interne de l'ouverture de chaque cylindre se trouve un miroir incliné à 45° et dans la base se trouvent également deux miroirs disposés parallèlement aux premiers. Un évidement pratiqué à l'extrémité postérieure de chaque cylindre permet aux rayons réfléchis de passer d'un miroir à l'autre. La lumière qui pénètre par une extrémité du jouet est donc réfléchie à angle droit de miroir en miroir pour arriver ensuite à l'œil; elle ne traverse pas la pièce, elle la contourne, de là l'illusion que produira ce jouet scientifique sur les personnes qui ignoreront la présence des miroirs et qui, si le jouet est bien fait, pourront croire un instant qu'il permet la vision directe à travers les corps opaques, tant désirée des curieux et des indiscrets.

Rappelons que ce principe d'optique peut avoir une application plus sérieuse, car à l'aide d'un jeu de miroirs analogues, disposés dans des tubes imitant si l'on veut des placards, on peut voir ce qui se passe d'une pièce dans une autre et surveiller à travers les murs, les enfants paresseux par exemple.

F. Ott.

Ch. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, 13, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE

# LES SERPENTS DE JAVA

L'IMBO est la partie de Java où l'on cultive le sucre. Il a environ 12,000 acres (1) de superficie, dont un tiers planté en cannes.

C'est la région la plus boisée de l'île. Ses forêts, impénétrables comme des murs, ne laissent même pas passer les animaux sauvages, en revanche, les reptiles y abondent et l'on n'en compte pas moins de dix espèces dont le venin est mortel.

Huit des coolies employés dans cette terre ont péri dans l'espace de quatre mois sous la morsure des serpents. Les vipères y sont particulièrement dangereuses parce qu'elles ne cherchent pas à fuir ; de sorte que si un indigène marche avec ses pieds nus sur le corps de l'une d'elles, il est fatalement mordu.

A douze milles de là, on trouve la cité en ruines de Choru, vaste solitude de temples bâtis en pierres découpées comme de fines dentelles.

Du côté nord de ces constructions se voient de longues allées voûtées, sous lesquelles les animaux sauvages viennent chercher un refuge contre les chaleurs intolérables de l'été. Le long de ces voûtes s'ouvrent des centaines de petites chambres sans fenêtres.

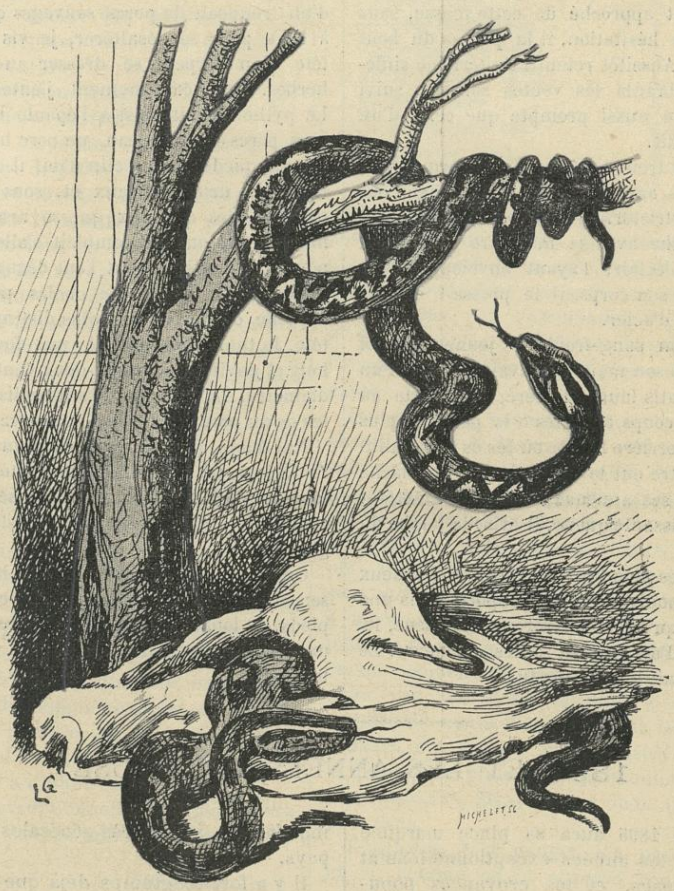


Fig. 23. — Les deux serpents Pythons du Jardin des Plantes, originaires de Java (Dessin d'après nature).

Dans ces repaires il y a plus de serpents que dans l'île entière.

Il n'est pas étonnant que les nations de l'est considèrent les Anglais comme des lunatiques, des fous ; ils jouent leur vie dans tant d'aventures téméraires que ne justifie même pas l'apparence d'un but utile !

Il y a deux ans, un lieutenant de la marine anglaise était venu visiter un planteur des environs, avec l'intention de faire une collection de reptiles de Java.

Il n'avait pour toute compagnie qu'un jeune matelot de seize ans. Tous deux, en dépit de la chaleur, se mirent à parcourir, sans guides, les forêts avoisinantes. Ils arrivèrent à Choru, la cité en ruines ; là, le lieutenant fit une chasse abondante ; il tua entre autres un magnifique

(1) L'acre vaut environ 4,000 mètres carrés.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jaguar noir, mais une aventure avec un serpent mit fin à son expédition.

Un jour, se trouvant avec son compagnon sous une des longues allées voûtées du vaste temple, et regardant par l'ouverture de l'une des chambres dont nous avons parlé plus haut, il aperçut, dans un coin reculé, une masse jaune. S'étant approché de cette masse, sans l'ombre d'une hésitation, il la poussa du bout de sa canne. Aussitôt retentit un terrible sifflement, qui ébranla les voûtes sonores, suivi d'une attaque aussi prompte que celle d'un tigre qui bondit.

L'officier se trouva saisi par un énorme Dari, espèce la plus agressive et la plus dangereuse du genre constrictor. Le monstre lui avait broyé l'épaule gauche avec sa mâchoire et, avec la rapidité de l'éclair, l'ayant enveloppé dans les replis de son corps, il le pressait comme dans un étau d'acier.

Grâce à son sang-froid, le jeune matelot sauva la vie à son maître. Il avait à la main un couteau d'abatis lourd et acéré, il en porta au reptile deux coups terribles à la partie la plus vulnérable, derrière la tête où les os sont amincis. Le monstre eut le crâne fendu. Il relâcha l'étreinte de ses anneaux, mais, en fouettant l'air de sa puissante queue, il brisa la jambe du marin.

Deux heures plus tard on retrouva les deux hommes évanouis et on les rapporta dans une voiture. Lorsqu'ils recouvrèrent leurs sens, ils furent pris d'un violent accès de fièvre. Le lieutenant avait le bras perdu.

J'ai vu le serpent, ajoute le rédacteur du *Scientific American*, journal dont nous extrayons cet article. C'était une bête hideuse, noire et jaune, longue de quinze pieds. Un tel monstre aurait étouffé un cheval.

Un jour que je chassais, continue-t-il, dans l'intérieur de l'île, vers Wasli River, à l'affût d'un troupeau de porcs sauvages qui venaient à l'eau pour se désaltérer, je vis soudain la tête d'un serpent se dresser au-dessus des herbes. Au même moment, j'entendis un cri. Le python avait saisi à l'épaule un des plus gros porcs du troupeau, un porc haut de plus de trois pieds. En un clin d'œil il l'avait enveloppé de deux anneaux et, sous la terrible pression des anneaux qui se resserraient, le malheureux animal semblait s'allonger peu à peu. Lorsque le serpent l'eut dégagé, je ne vis plus qu'une masse de chairs pétries dans laquelle on ne pouvait plus distinguer que la tête. Je tuai le serpent. Il avait douze pieds de long et environ quarante-deux centimètres de diamètre. La pression de ses replis avait brisé les os du porc sauvage en petits fragments.

Nul doute que les mystérieux marécages de l'intérieur ne renferment quantité de boas de taille prodigieuse. On avait organisé des chasses contre ces reptiles, la *malaria* les a désorganisées.

On voit au muséum de Batavia la peau d'un serpent, qui, de son vivant, avait eu cinquante pieds de longueur. Un tel monstre devait tuer un homme aussi aisément qu'un homme tue un lapin.

F. Ott.

## 1896 ET LES ANNÉES PLUVIEUSES

L'année 1896 aura sa place marquée parmi les années exceptionnellement pluvieuses, et les croyances populaires qui affirment que les années dont le millésime se termine par un 6 sont des années redoutables à ce point de vue, se trouvent encore une fois tristement confirmées : 1836, en effet, vit de terribles inondations ; le Rhône causa de grands ravages en 1856 et en 1866 ; en 1876, ce fut le tour de la Seine ; 1886 fut l'année la plus abondamment pluvieuse du siècle, et enfin nous venons d'assister cette année à des inondations à peu près générales dans notre pays.

Il y a fort longtemps déjà que les météorologistes ont eu l'idée d'enregistrer la quantité d'eau de pluie tombée dans un lieu déterminé, puisque le premier pluviomètre passe pour avoir été établi à l'Observatoire de Paris par l'académicien Sédileau, d'après les dessins de Perrault, et que les premières observations pluviométriques régulières furent faites par Philippe de la Hire, et datent du 1er janvier 1689. Si l'on compare les hauteurs d'eau tombées en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

septembre et en octobre de cette année avec celles des années précédentes, on remarque qu'il faut remonter jusqu'à 1769 pour rencontrer une hauteur de pluie au moins égale à celle qui a été constatée par les observations de M. Renou, au Parc St-Maur en septembre et octobre derniers, hauteur qui a atteint 118 millimètres en 20 jours pour septembre, et 158 mill. 7 en 21 jours pour octobre.

Cette comparaison suggère d'autres remarques non moins curieuses.

La quantité moyenne d'eau tombée en une année étant de 540 millimètres environ, on voit qu'il est tombé en deux mois seulement plus de la moitié de la pluie qui tombe généralement en une année entière.

La quantité d'eau enregistrée pour octobre a oscillé, depuis plus d'un siècle et demi, entre 90 et 149 millimètres ; cette dernière hauteur constatée en octobre 1872 (23 jours). Nous avions donc raison de dire en commençant que l'année 1896 était tout à fait remarquable à ce point de vue. Si l'on étend la comparaison à celle des autres mois de l'année, on ne relève que deux périodes d'égale durée ayant eu des hauteurs d'eau plus considérables, août 1784 (174 millimètres), et juin 1854 (170 millimètres).

Enfin, depuis 1714, on constate, dans le bassin parisien, une augmentation dans la moyenne des quantités de pluie ; c'est ainsi que d'une moyenne de 415 millimètres enregistrée en 1714, cette quantité est passée à environ 500 au commencement du siècle, à 512 pour la période qui s'étend de 1840 à 1872 et qu'elle tend depuis cette époque à atteindre 560 millimètres.

Les années exceptionnellement pluvieuses sont indiquées dans le tableau suivant :

| | |
|---|---|
| 1804 . . . . . | 703 mill. 1 |
| 1819 . . . . . | 615 — 2 |
| 1836 . . . . . | 610 — 7 |
| 1854 . . . . . | 613 — 9 |
| 1860 . . . . . | 655 — 2 |
| 1866 . . . . . | 638 — 3 |
| 1872 . . . . . | 687 — 2 |
| 1873 . . . . . | 607 — 2 |
| 1878 . . . . . | 575 — 5 |
| 1886 . . . . . | 728 — 0 |
| 1892 . . . . . | 612 — 6 |

Il semblerait, à première vue, qu'on dût consulter ce tableau pour y rencontrer également les années d'inondations et de fortes crues ; or, en prenant les cotes de l'échelle du pont d'Auterlitz, on trouve :

| | |
|---|---|
| 3 Janvier 1802. . . . . | 7 mèt. 45 |
| 3 Mars 1807 . . . . . | 6 — 70 |
| 16 Décembre 1836. . . . | 6 — 40 |
| 29 Septembre 1866 . . . | 5 — 21 |
| 17 Décembre 1872 . . . | 5 — 85 |
| 17 Mars 1876 . . . . . | 6 — 69 |
| 7 Décembre 1882 . . . | 6 — 12 |
| 5 Janvier 1883 . . . . | 6 — 24 |
| 1er Novembre 1896 (1) . . | 5 — 30 |

tableau qui ne coïncide pas avec le tableau des années de pluies abondantes donné plus haut. C'est qu'en effet, les fortes crues et les inondations ne sont pas seulement déterminées par l'abondance des pluies : il faut encore considérer la période de l'année et la région où ces pluies sont abondantes.

En été, par exemple, la pluie est vite absorbée par la terre plus sèche en cette saison ; en hiver, au contraire, le sol étant déjà saturé d'eau, les pluies glissent sur le sol pour s'en aller grossir les ruisseaux et les rivières, et la crue deviendra rapide et plus violente s'il se trouve que les pluies sont surtout abondantes, dans les régions à terrains imperméables. C'est ce qui est justement arrivé cette année fin octobre, commencement de novembre, époque marquée par les débordements d'un grand nombre de cours d'eau, et dont les ravages eussent été encore plus considérables, si la période de pluies exceptionnelles qui les a occasionnés, fût survenue un ou deux mois plus tard.

D'ailleurs, tout danger n'a pas disparu, et si, comme on l'a observé souvent, les crues auxquelles nous venons d'assister devaient être suivies de débordements toujours plus désastreux au milieu de l'hiver, de grands malheurs seraient encore à redouter.

C. C.

(1) Cette cote est tout à fait extraordinaire, puisque depuis plus d'un siècle, pas une seule crue n'a dépassé 4 millimètres à l'époque de la Toussaint ; même, à part la crue de septembre-octobre 1866, on ne constate pas une seule crue entre le 15 juin et le 15 novembre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE ET LA RÉCLAME... ÉLECTORALE

La dernière élection présidentielle aux Etats-Unis a été l'occasion d'une véritable débauche de démonstrations de publicité, plus abracadrantes les unes que les autres en faveur de tel ou tel candidature, démonstrations bizarres, idées baroques s'il en fut, qui laissent bien loin derrière elles, tout ce qui avait été fait jusqu'alors à coups d'affiches, d'images, et auxquelles l'électricité devait nécessairement prêter son concours.

Les journaux américains nous ont apporté par le menu la description de ces démonstrations, l'*Electrical world*, entre autres, en donne une énumération fort longue, dont nous détachons quelques exemples, recommandés aux futurs candidats :

Ici, c'était une statue de Mac-Kinley, traînée sur un char élevé, et lançant ses rayons lumineux sur tout ce qui l'environnait, par le simple artifice suivant : La statue, vide et fabriquée en albâtre ou en toute autre matière translucide était garnie intérieurement d'un grand nombre de lampes à incandescence ; ailleurs, deux files d'hommes remorquaient un char au moyen de deux câbles : chaque homme portait un casque muni d'une lampe brillante, et, sur le véhicule, une lanterne de projection, en lançant ses rayons, dessinait le nom du candidat sur les murs des édifices. Le char portait sa propre source d'électricité dans les accumulateurs, et la distribuait par les câbles de remorque dont l'âme était constituée par un conducteur métallique : de cette façon, on a pu promener cette réclame lumineuse jusque dans les quartiers les plus déshérités, ceux dans lesquels l'électricité industrielle n'a pas encore pénétré.

La bicyclette fut, comme on le pense, de la fête, et les bécanes accouplées, ou les tricycles servant à livrer les marchandises, portant une batterie d'accumulateurs, promenaient par les rues leurs emblèmes lumineux, leur « brillante » réclame, favorable au candidat agréable à leur propriétaire. La sextuplette, qui, en raison de sa puissance de marche, prenait l'électricité par un trolley sur les conducteurs des tramways fut elle-même employée à cette propagande originale.

Les fontaines lumineuses jouèrent également leur rôle dans ces démonstrations : un bassin établi sur un char portait en son centre le buste de l'un des candidats, enveloppé et éclairé par les jets d'eau lumineux changeant de couleur à chaque tour de roue ; moteur électrique pour actionner la pompe entretenant le jeu de l'eau, disques avec leurs verres colorés étaient dissimulés dans le corps du char, et l'électricité était fournie par un trolley courant sur les conducteurs aériens des trams.

Mais comment tout citer ? un fascicule entier serait insuffisant pour relater tous les artifices employés, depuis les figures, portraits, emblèmes dessinés par des séries de lampes sur les murs, les lettres de feu portées par les automobiles électriques, jusqu'aux projections transformant des façades entières en immenses affiches lumineuses.

Des démonstrations de cette forme, dit le *Cosmos* en matière de conclusion, annoncent chez ceux qui les organisent une profonde connaissance du cœur de l'homme, que l'on prend plus facilement par les yeux que par les oreilles ; d'ailleurs, une inscription lumineuse est vue en même temps par des milliers de personnes. Comment faire arriver un discours au même nombre d'auditeurs ?

Les électriciens, qui ne doutent de rien, l'ont cependant tenté et réussi ; la chose s'est passée le 9 octobre dernier à Chicago. Il s'agissait de fêter le vingt-cinquième anniversaire du grand incendie qui a détruit presque toute la ville, et, selon la coutume là-bas, une grande procession, une parade, avait été organisée, et le cortège devait parcourir les principales rues de la ville. On voulut associer toute l'Union à cette fête de la résurrection de la grande cité commerciale, et voici ce que l'on imagina :

L'*Union telephone Company* et la *Chicago telephone Company* installèrent sur les balcons de leurs hôtels de grands transmetteurs, téléphoniques, munis d'immenses cornets pour recueillir tous les bruits ambiants. Un de ces transmetteurs, de 1 mètre de diamètre et de 1m,50 de longueur, était suspendu sous un câble au milieu de l'avenue la plus fréquentée ; il était surmonté de cette inscription encourageante pour les enthousiastes :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*Vos vivats en ce lieu seront entendus de toute l'Union !*

Les transmetteurs furent reliés à toutes les lignes téléphoniques des Etats-Unis. Le défilé dura quatre heures et demie, et chaque groupe, en passant devant les appareils, poussait des hourrahs frénétiques, chaque musique attaquait avec entrain les airs patriotiques, tandis que les auditeurs, le téléphone aux oreilles, à New-York, à Boston, etc., suivaient toutes les phases de la cérémonie.

On avait déjà le théâtrophone qui permet aux gens de petite bourse d'entendre quelques mesures des grands opéras ; mais une installation de ces proportions est tout à fait nouvelle et, à coup sûr, originale ; elle a un autre intérêt ; elle a montré les immenses progrès de la science téléphonique depuis une dizaine d'années.

Que de nobles causes on pourrait servir, avec un peu d'initiative, par des moyens de ce genre !

# LA PHOTOGRAPHIE PRATIQUE

## LES ÉPREUVES MATES (1)

J'ai été dernièrement amené à comparer les qualités relatives des épreuves positives aux sels d'argent sur papiers sensibilisés soit mats, soit à la gélatine, soit à l'albumine, et trouve que pour tout ce qui n'exige pas un travail de miniature, étant donné un joli négatif, le papier mat est bien préférable au papier à l'albumine. Cette opinion a été partagée par d'autres praticiens, quand on eut discuté le mérite d'épreuves provenant d'un même cliché. Le papier mat donnait des résultats beaucoup plus éclatants et, en général, plus satisfaisants.

J'ai remarqué, après nombre d'années d'expérience et d'expériences, que la gélatine n'est pas un produit dont on ait lieu de se louer dans les bains de salage pour papier, et que son emploi n'a aucune utilité pour maintenir soi-disant l'image à la surface. Ce résultat est beaucoup mieux atteint par l'*immersion* du papier dans un bain de salage, et pour la sensibilisation, au moyen du *flottement* sur la solution d'argent. La gélatine rend le virage plus difficile et plus coûteux au point de vue de l'absorption de l'or. En outre, elle présente l'inconvénient d'être une substance animale susceptible de décomposition dans la préparation du papier.

Un bon papier, dans lequel l'image imprimée est incorporée, est plus à même de fournir des épreuves stables qu'un papier où l'image existe dans une pellicule de gélatine ou rien qu'à la surface.

J'ai tout récemment employé une solution faible de bichromate dans le but d'éliminer les dernières traces d'hyposulfite sur des épreuves fixées, ou plutôt pour convertir cet hyposulfite en sulfate et le rendre ainsi inoffensif.

Le bichromate a encore un autre effet, celui de donner des épreuves d'un ton rosé, quelque chose d'analogue au ton de la sanguine si admiré par d'aucuns. Aussi, pour rendre service à ceux qui auraient le désir d'essayer le procédé, je donne ci-après ma manière d'opérer.

I. — Le papier est salé par une immersion d'environ trois minutes dans le bain suivant :

| | |
|---|---|
| Chlorhydrate d'ammoniaque. | 6 gr. 05 |
| Bromure d'ammoniaque. . | 0 — 60 |
| Eau . . . . . | 600 cc. |

(1) Un article de la *Société photographique de Londres*, récemment reproduit dans la *Photo-Gazette* du 25 mars 1896, a appelé l'attention de quelques amateurs sur la préparation d'un papier salé donnant des épreuves mates, telles que nous en avons vu à la récente exposition organisée par le Photo-Club.

Nous en rappelons sommairement la formule qui nous a d'ailleurs donné de bons résultats :

Plongez une feuille de papier durant trois à cinq minutes dans :

| | |
|---|---|
| Chlorure de sodium en cristaux . | 10 gr. » |
| Chlorure d'ammonium. . . . | 7 — » |
| Bichromate de potasse . . . | 0 — 25 |
| Eau . . . . . | 600 cc. |

Suspendez pour sécher, puis faites flotter deux minutes sur le bain suivant :

| | |
|---|---|
| Nitrate d'argent. . . . . | 27 gr. |
| Acide citrique . . . . . | 10 gr. |
| Eau . . . . . | 300 cc. |

Nous croyons intéressant pour nos lecteurs de comparer les formules recommandées par un autre praticien, M. Thomas Earp.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une solution de bichromate suffisante pour teinter le bain ci-dessus en jaune citron.

II. — Le bain sensibilisateur sera ainsi composé :

A

| | |
|---|---|
| Nitrate d'argent . . . . . | 31 gr. |
| Eau distillée ou de pluie . . | 310 — |
| Ammoniaque liquide jusqu'à ce que le précipité qui s'est formé à ce début soit juste redissous. | |

ou bien :

B

| | |
|---|---|
| Nitrate d'argent . . . . | 31 gr. » |
| Eau de pluie ou distillée. . | 310 — » |
| Acide nitrique . . . . . | 0 — 59 (1) |

Le papier sensibilisé avec le bain A ne se conserve pas aussi bien que celui préparé avec le bain B, mais vire plus rapidement et se comporte aussi bien que possible dans les manipulations ultérieures. Il est préférable de garder le papier sensible ou les épreuves non virées dans un tube garni de chlorure de calcium que l'on peut remplacer économiquement par des boites en fer-blanc, dans le genre de celles où l'on met des sucreries, en ayant soin de placer dans le fond un petit pot en grès contenant du chlorure de calcium et bouché avec un tampon d'ouate.

Avec ce papier le virage est affaire de goût. L'épreuve peut être mise directement dans le bain fixateur d'hyposulfite, et quand l'argent pur est parti et que l'épreuve est lavée et séchée, on obtient des tons d'un beau brun. Pour l'obtention de tons rouges, les épreuves fixées, non lavées, sont plongées dans une faible solution de bichromate qui les réduit légèrement en même temps qu'elle modifie leur couleur. (Les papiers à l'aquarelle Whatman donnent des épreuves du plus beau rouge, un peu d'eau chaude facilitant cette coloration). Pour les épreuves d'un noir gravure, un lavage préliminaire sera suivi, quand on fait usage du bain sensibilisateur B, d'un passage dans une faible solution de cristaux de soude (bicarbonate de soude de ménage), afin d'enlever toute trace d'acide libre. Ce traitement alcalin est inutile quand on s'est servi du bain A. Pour les tons bruns et noirs, le papier Rives est le meilleur.

Le bain d'or à l'acétate de soude fait virer complètement en deux ou trois minutes ; il suffit de l'employer à moitié dose de la formule ordinairement adoptée.

Le fixage dans l'hyposulfite (à raison de 16 0/0) et le rinçage habituel terminent les opérations.

Un papier épais et rugueux exige une immersion plus longue dans le bain de salage et, en réalité, demande plus de temps pour la sensibilisation, le virage, le fixage et le lavage que le papier Rives ou les autres papiers, mais produit des résultats plus appréciables pour les grandes épreuves que ceux obtenus sur les papiers minces et unis.

*Bulletin du Photo-Club*
d'après *Photographic Almanac*.

(1) Pour doser cette quantité, faites une solution de 10 centimètres cubes dans 100 cc. d'eau distillée et mesurez-en un peu moins de 6 cc.

## L'AMEUBLEMENT A TRAVERS LES AGES

### LE SIÈGE

*Des temps primitifs aux premiers temps de l'ère chrétienne.* — Le siège primitif était évidemment fait d'un tronc d'arbre ou d'un bloc de pierre taillé dans les cavernes ; une peau de bête en constituait le plus grand luxe, et la plupart des hommes devaient s'asseoir sur le sol comme les peuples encore sauvages qui ignorent les raffinements de la civilisation.

Les Égyptiens qui, eux, étaient si extraordinairement avancés dans les arts, fabriquaient des sièges qui sont de véritables merveilles ; le siège à dossier a été de tout temps une marque de respect, et, aux époques antiques, les rois, les prêtres dignitaires y prenaient seuls place.

Les bancs et les tabourets étaient réservés aux gens de conditions moins élevées.

On a retrouvé des fauteuils égyptiens dont les montants à tête de lion sont soutenus par des pieds à griffes d'ivoire ; le dossier en bois rougeâtre est orné de marqueterie d'ivoire ; le siège devait être composé de lattes en jonc sur lesquelles on posait un coussin.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le Louvre en possède un exemplaire remarquable ; dans les fouilles des Pyramides on en retrouve parfois des restes curieux ; le tombeau de Ramsès II est particulièrement décoré de peintures représentant des personnages assis sur des fauteuils très finement ornés de têtes de gazelles et d'oiseaux.

Les bancs en bois, à deux places, étaient soutenus de chaque côté par un lion supportant le poids de la traverse, ce qui produisait un bel effet décoratif.

Des tabourets plus simples, retrouvés par morceaux, étaient garnis de tresses de roseaux ou des lattes de bois ; mais, chez les Égyptiens fidèles à la tradition, les meubles les plus modestes sont toujours originaux avec leur symbolisme représenté par les animaux ou les sphinx.

Le canon hiératique de l'art avait des règles immuables jalousement conservées par les prêtres malgré les révolutions et les conquêtes, empêchant l'irruption de l'art étranger et permettant à l'Egypte de conserver au travers des siècles son étrange personnalité.

Les Hébreux avaient des sièges royaux et sacrés en bois de cèdre, revêtus d'or et d'argent, il en est fait foi au livre de Salomon ; il n'est point improbable, cependant, qu'ils n'aient eu quelques inspirations de l'art assyrien où la magnificence du bronze ciselé, de l'or ajouré, des pierres taillées était parvenue au plus haut degré de perfection.

Nous ne pouvons guère reconstituer les meubles assyriens que d'après les bas-reliefs découverts dans les fouilles de Suze, d'Ecbatane et de Ninive ; les scènes qui y sont traitées avec une force et une netteté de détails étonnantes nous font deviner la richesse excessive des palais royaux d'où ils proviennent ; les esclaves portent des tables d'or aux pieds recourbés et fourchus, et les sièges, de même style et de même métal, tout rutilants de joyaux, sont de gigantesques pièces d'orfévrerie. M. Flandin, un des savants explorateurs de Ninive, dit : « J'ai trouvé, au milieu des décombres, de petites têtes de taureaux parfaitement ciselées, à l'intérieur desquelles étaient restés quelques morceaux de bois pourri, ces pièces ont certainement appartenu à des sièges exactement pareils à ceux que nous montrent les bas-reliefs ».

L'Assyrie était le royaume des splendeurs, et Babylone la ville du luxe effréné et de la perdition.

La Perse peut aussi rivaliser comme richesse de décoration. Le trône de Xerxès, aux pieds d'argent massif, au bois précieux enrichi d'ivoire, de filets d'or et de pâtes de verre, à tons étincelants, fut longtemps exposé à Athènes dans le temple de Minerve, après la défaite de ce monarque.

Les Grecs, absorbés par la vie publique, n'eurent évidemment qu'un ameublement très simple ; les coussins remplacèrent souvent chez eux les sièges ; toutefois, Homère nous parle des chaises (klimos) où s'asseyaient les héros, et des bancs à deux places ou (diphros) sans dossiers. Les fauteuils d'airain, enrichis d'ivoire, étaient peu répandus ; signe d'honneur traités toujours avec art.

Un fauteuil merveilleusement sculpté fut retrouvé dans les mines du théâtre de Denis à Athènes ; sur le dossier, un combat de coq en parfait état et, sur les montants, des figures admirables de griffons et de satyres.

Les femmes s'asseyaient le plus souvent sur des sièges mobiles en forme d'X que l'on retrouve chez les Romains sous le nom de Sella.

Le poète Cristias nous apprend que les chaises les plus estimées des femmes, les plus douces pour se reposer, venaient alors de Thessalie ».

La chaise curule des Romains, en ivoire travaillé, était celle des sénateurs et des grands dignitaires. Les nobles patriciennes même n'y pouvaient s'y asseoir. Le dossier en était fort élevé et le siège en forme d'X. Personne n'y devait toucher.

La cathedra, ou siège à dossier très incliné, que rappellent un peu nos fauteuils dits bergères la remplaçait, car le peuple ne s'en servait point et les esclaves se mettaient toujours à terre. Des coussins moelleux, des étoffes précieuses jetées dessus la garnissaient ; les hommes, mous et oisifs, étaient traités de « cathédra », efféminés voulait-on dire sans doute, et cependant l'usage des lits de repos était admis partout, puisqu'on mangeait couché.

C'est à Pompéï qu'on a retrouvé les modèles de sièges romains élégants et confortables les mieux conservés ; du reste, la vie antique tout entière ne s'était-elle pas conservée là durant des siècles ?

Les bancs en bronze ciselé garnissaient les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

thermes et les promenades de Rome ; la bisellium à deux places servait beaucoup dans l'intérieur du gynécée. Les types qui nous sont parvenus sont en bronze très finement décorés de têtes de chevaux et de masques originaux.

Il y a à Saint-Pierre de Rome, datant des premiers temps de l'ère chrétienne, une cathedra dite chaire de saint Pierre, postérieure à l'apôtre, en bois massif revêtu d'ivoire, qui est le seul type restant entre l'époque romaine et l'ère chrétienne.

A Ravenne, une autre cathedra, dite de saint Maximien, est garnie de panneaux d'ivoire représentant le Christ avec les Evangélistes, absolument remarquables.

On admire, à Venise, la chaire de saint Marc, de style byzantin.

Les Byzantins avaient un luxe inouï dans le mobilier. La tradition nous transmet la description du trône de la fameuse impératrice Théodora, tout en or surmonté d'oiseaux d'or qui gazouillaient, et soutenu par des lions qui mugissaient.

C'est ainsi, immobile dans ses vêtements de brocart et de pierreries, qu'elle recevait les seigneurs de la cour de Byzance.

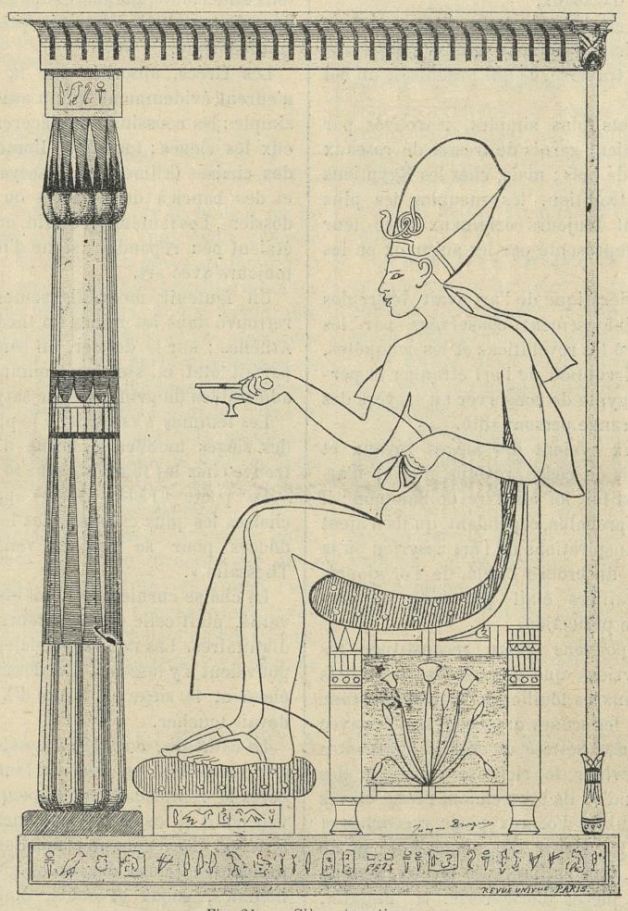


Fig. 24. — Siège égyptien.

*De l'époque mérovingienne au* XVe *siècle.* — Les Gaulois s'inspiraient des Romains, et évidemment après la conquête romaine, le mobilier de Rome était devenu celui des Gaules. Du reste, cette influence demeure établie dans les rares types qu'on a pu reconstituer d'après les vignettes et manuscrits enluminés.

La chaise ou trône de Dagobert est le plus ancien spécimen qui existe et, bien qu'on ait prétendu que ce soit un siège romain remanié, M. Lenormant a fort nettement prouvé qu'il est l'œuvre du grand Eloi. Il est en bronze doré en X, pliant, soutenu par des consoles à tête de lion, symbole de la force. Un coussin était placé sur le siège.

C'était en réalité le trône du roi, de ce roi intelligent qui chercha à centraliser le pouvoir, à établir des lois en s'affranchissant de la domination des leudes, et qui, en instituant des foires régulières à certaines fêtes de saints, attira les marchands en France et favorisa le commerce.

Saint Eloi était un disciple des anciens dans l'art des métaux, mais il avait sa manière et la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

naïveté d'exécution d'une époque encore demi-barbare.

Quant au dossier du trône en question, il a été rajouté, beaucoup plus tard, par les soins de Suger, et il n'est plus de la même facture ; en outre, le siège a été rendu rigide ; le roi ne rendait déjà plus ses arrêts en plein air, dans les camps, et le mobilier royal restait au château.

Dagobert avait, dans la plaine de Garges, présidé l'Assemblée « sur un trône d'or ». C'est ce jour-là, sans nul doute, où il partagea ses biens entre les basiliques, surtout en faveur de celle de Saint-Denis qu'il aimait et annonça au peuple ses volontés dernières.

Ce trône est encore dans le trésor de Saint-Denis.

Fig. 25. — Chaire seigneuriale du xve siècle (style gothique).

Il ne reste pas de documents de cette obscure époque mérovingienne, pleine de troubles et d'anarchie, où les rois n'étaient que des fantômes, et où la guerre entre les provinces, les villes, les villages, était constante.

Les enluminures nous fournissent quelques types de chayères, sans dossiers le plus souvent, et d'escabeaux volants.

Sous Charlemagne, il se produit un moment de calme, et l'empereur qui fait les capitulaires s'occupe des lettres et des arts. Il fonda des ateliers artistiques, et son mobilier, quoique peu compliqué, fut probablement luxueux, car il aimait les splendeurs. L'orfèvrerie, dès lors, s'incruste de pierreries, les ivoires se fouillent finement et l'on marche vers les merveilles des siècles suivants.

Lorsqu'on retrouva Charlemagne dans son tombeau d'Aix-la-Chapelle, il était assis en manteau royal sur un siège de marbre travaillé, revêtu d'étoffe d'or gaufrée.

Ce n'est guère qu'à partir de l'organisation régulière des corporations ouvrières qu'on peut suivre réellement le travail du meuble ; les maîtres huchiers faiseurs de meubles commencèrent par se grouper autour des cloîtres avec leurs compagnons pour être protégés pendant les invasions ou guerres des seigneurs à seigneurs,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour pouvoir travailler tranquillement, mais ce ne fut qu'au XVe siècle qu'ils arrivèrent à vraiment se constituer en corporation et à produire régulièrement des œuvres intéressantes.

Les chaises ou chayères étaient en noyer, en chêne et en châtaignier, souvent armoriées, avec peu de dossier.

Les coussins s'y attachaient avec des courroies ; souvent aussi elles étaient en fer, très légères, démontables et garnies d'étoffes volantes.

Au XIIe siècle, on se sert de bois tourné pour les chaises comportant des dossiers très bas, de forme cylindrique, qui soutiennent les reins et sont garnis de coussins ronds. Le moine Théophile nous dit, dans ses *Essais* : « que l'on tourne des baguettes de cuivre, qu'on les plonge dans l'étain fondu où elles prennent un ton argentin, fort joli ornement des chayères ».

Quelques-unes, extrêmement riches, sont des pièces admirables d'orfévrerie avec quatre montants à pannes ciselées, et certain faudesteuil de bronze, flamand, à pommes encerclées de cabochons de cristal de roche « fort sains pour les mains », était considéré par les *huchiers* du temps comme un chef-d'œuvre.

Cependant, selon Viollet le Duc, « ces sortes de meubles étaient rares au moyen âge ; dans la salle principale, il n'y avait, la plupart du temps, qu'un seul siège, place d'honneur réservée au seigneur ou à l'étranger de distinction qu'il recevait. Autour de la pièce, on ne trouvait pour s'asseoir que des bancs, des coffres, des escabeaux, de petits pliants et, très souvent même, des coussins posés sur le carreau. Dans la chambre à coucher, il y avait aussi une seule chaise et des bancs. La chaise était toujours le trône du maître ou de la maîtresse ; cet usage est d'accord avec les mœurs seigneuriales ».

Les chaises seigneuriales de cette époque sont fort étroites, le vêtement collant n'exigeant pas un large espace entre les montants.

Le siège suit presque toujours le costume, et s'élargit, se rétrécit, se hausse, se baisse, suivant la mode.

Jusqu'au XIIe siècle, les femmes portent le *bliant*, sorte de robe ajustée excessivement collante des hanches, à longue traîne ; les hommes portent le *surcot*, et les entre-bas des sièges sont très étroits.

Avec l'usage des fourrures, le vair qui double et garnit le peliçon, les longues manches ouvertes, la *chainse* ou double robe relevée de côté, les garnitures d'hermine et d'orfrois, galons d'or ajourés qui sont beaucoup plus volumineux, les sièges s'élargissent forcément.

Les croisades amenèrent en France certaines coutumes de l'Orient, les sièges prirent une forme demi-circulaire, des têtes d'animaux ailés les soutinrent, les dossiers arrondis simulèrent des galeries, comme dans les trônes des Orientaux qui gardent leur manière à travers les siècles, s'immobilisant dans leur passé.

Les tapis se répandirent dans les intérieurs, les Croisés en rapportèrent beaucoup ; on les sema de coussins et on s'assit à la turque. « Je vis le roi, raconte Joinville, dans ses *Chroniques de saint Louis*, un chatel de paon blanc sur sa teste, et faisait estendre un tapis pour nous asseoir autour li, et le roi s'asseoit auprès de son lit ».

L'usage des tapis réservés aux classes riches dura peu, les chaises ou *chayères*, les *faudesteuils* et *chaires seigneuriales* les remplacèrent et devinrent fort luxueux. Les *dosserets* montèrent peu à peu jusqu'à devenir dossiers, au-dessus de la tête des personnes assises ; ils furent fleuronnés et armoriés, et l'influence de l'architecture se fit sentir dans la sculpture des bois. Les *huchiers* fabriquent les sièges avec soin, et deviennent de vrais artistes.

Philippe Auguste et Philippe le Bel, en constituant les corporations, donnent plein essor à l'art du meuble. Les métiers tiennent à honneur de produire des œuvres intéressantes, et les *ouvriers de passage*, pris en cas de presse, dits *tâcherons*, sont exclus de tout travail sérieux.

Il faut l'apprentissage, et, au bout de l'apprentissage, la création d'une « maîtrise » ou type parfait, pour être admis membre de la corporation.

Les prud'hommes sont les gardes de la réputation, de l'homme du métier.

Les sièges sont tous assemblés à tenons et à mortaises comme des pièces de charpentage ; rien n'est collé que les parties de marqueterie et de toile peinte.

Les panneaux des sièges des seigneurs sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parfois, rarement encore, garnis de toile peinte ; on jette plutôt dessus des étoffes superbes, comme des housses excessivement larges, qui suivent la forme du meuble et retombent à terre, servant de tapis de pieds aux nobles personnages qui s'y reposent.

Ces housses sont en brocart d'or pour les seigneurs, et en serge noire ou violette pour les bourgeois.

La chaire de Jean le Bon est restée célèbre ; un dossier immense aux armes de France surmontait le siège soutenu par quatre lévriers courant ; au pied, deux lions rampaient.

Le mobilier de Charles V, le créateur du Louvre, est resté célèbre ; ce prince, qui aimait l'art et la science, voulait forcer les grands vassaux à s'incliner devant sa magnificence ; il y réussit.

Son fauteuil royal, œuvre de l'orfèvre Jehan Lebralier, était orné de peintures de Pierre Cloët et de cabochons de grenat, les coussins en fourrures et en soie avaient « usé quatre cents peaux d'animaux ». Les armes du roi étaient sculptées au dossier fort élevé.

Quant aux autres sièges, ils étaient revêtus de toiles peintes aux écussons royaux.

On commence même à cette époque à faire des garnitures fixes sur les chaises ; nous en trouvons la preuve dans le mémoire de Jehan le Huchier pour Isabeau de Bavière, la reine perverse et fastueuse, qui vivait dans le luxe et les plaisirs, au milieu des misères de France, avec les oncles du roi, tandis que l'infortuné Charles VI, en souquenille, en loques, en haut-de-chausses percés, gémissait dans sa demeure entre les bras charitables d'Odette de Champauvers : Une chaire de noyer pour madame la Reyne appelée *faux d'eusteil* pour pignier son chef, estoffée et garnie de velours azur avec des clous dorés. »

C'est au XV^e^ siècle que l'on fait les plus beaux travaux de bois, chaires et stalles ; les stalles réservées aux églises et aux abbayes, souvent œuvres monastiques, sont d'admirables monumeuts inspirés du temps.

Le flamboyant qui marque la dernière phase de l'art ogival inspira bien les sculpteurs sur bois qui donnèrent au chêne une légèreté et une finesse incomparables.

Il y a souvent abus de détails, mais n'importe, les chaires de cette époque sont des modèles toujours beaux, et les nobles dames en hennin (fig 18), qui s'y reposaient dans leurs robes de soierie de Gênes, avaient un cadre digne d'elles.

(*A suivre*) A. AYLICSON.

## LES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ.

### L'ÉLECTROCUTION APPLIQUÉE A L'ENTRETIEN DES VOIES FERRÉES

FANATIQUES d'électrocution, les Américains viennent de trouver un moyen original de se livrer à leur amusement favori sans avoir à passer par le bon plaisir de messieurs les condamnés à mort, dont la regrettable pénurie, jusqu'ici, leur faisait tirer la langue trop souvent à leur gré.

Ils " électrocutent à présent des "... végétaux qui, à vrai dire, l'ont bien mérité, et voici comment M. J. Reyval nous raconte, dans l'*Etincelle électrique*, cette nouvelle application.

Favorisés par la proverbiale fécondité du sol des Etats-Unis, les végétaux en question ont eu l'audace de s'attaquer aux trains de chemins de fer eux-mêmes et de prétendre en entraver la marche. A maintes reprises, des convois ont été radicalement empêtrés dans des flots d'inopportune verdure et immobilisés jusqu'à ce que l'obstacle ait disparu sous le fer ou le feu. Et c'est une lutte de tous les jours que, dans les plaines immenses du Far-West, dans les espaces sans limites de la Prairie, le personnel des Compagnies exploitantes doit soutenir contre l'ennemi végétal, contre l'hydre qui, avec une inflexible régularité, repousse un peu plus dense derrière les pas du travailleur... Si la lutte se relâche un instant, si les plantes ne sont pas arrêtées à temps dans leur croissance, elles sont happées au passage par les roues des trains, broyées et transformées en un magma glissant sur lequel la fougue de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la locomotive vient s'échouer piteusement. L'unique ressource réside alors dans la projection sur les rails de quantités considérables de sable, grâce auquel le patinage est évité, mais qui aggrave en revanche, dans une très forte mesure, la détérioration de la voie.

Aussi les Compagnies américaines estiment-elles que la destruction des herbes est une opération indispensable, bien qu'elle leur occasionne une dépense évaluée à 120 francs par kilomètre. A première vue, 120 francs, ce n'est pas grand'chose, et, dira-t-on, voilà bien des phrases qui ne sont guère justifiées. Mais quand, cependant, il s'agit de réseaux tout entiers, quand les kilomètres se chiffrent par mille et par dizaines de mille, comme c'est le cas en Amérique, ce chapitre accessoire de l'exploitation finit par être doté d'un budget respectable, qu'il est intéressant de chercher à diminuer.

Et c'est pour cela, qu'au lieu de continuer à s'adresser au bras de l'homme, instrument commode, mais coûteux s'il en fut, on a jugé à propos de faire intervenir l'électricité, dont le rôle, en cette occasion, est d'ailleurs fort original.

C'est à M. Armstrong, du chemin de fer de l'Illinois central, qu'est dû le procédé en question. Cet ingénieur a imaginé de confier la tâche de détruire les végétaux, dès que la nécessité s'en fait sentir, à un des convois eux-mêmes qui circulent sur le réseau, et qu'on fait seulement marcher pour la circonstance à une quinzaine de kilomètres à l'heure.

A ce convoi, on attache un wagon supplémentaire qui renferme le matériel suffisant. C'est d'abord une dynamo d'une centaine de chevaux, mue par un moteur à vapeur qu'alimente la chaudière de la locomotive. C'est, en outre, une série de transformateurs destinés à amplifier énormément la tension du courant alternatif fourni par la dynamo, à la porter à 30.000 ou 40.000 volts.

L'un des pôles de ces transformateurs est relié aux roues du wagon, qui le mettent en relation avec la terre. L'autre pôle aboutit à trois brosses métalliques de la largeur de la voie, qui, fixées à de longs manches isolants, courent parallèlement au sol dont elles ne sont distantes que de quelques centimètres.

La locomotive mise en marche, la dynamo entrant en activité, des myriades de petites étincelles crépitent entre les brosses à chaque brin d'herbe rencontré. Bien que la marche du convoi soit assez rapide, chacune des étincelles de ce feu d'artifice est suffisante pour condamner irrémédiablement à mort la plante qu'elle a frôlée. Les espèces les plus conductrices tombent sur le coup comme une sensitive que le doigt a touchée et, en moins d'une heure, sont noires et raccornies. Les plantes les plus robustes résistent jusqu'au lendemain, mais meurent à leur tour ; un examen microscopique montre que leurs tissus sont absolument déchirés, désorganisés. D'ailleurs, il est souvent impossible, pendant quelques secondes, de toucher les plantes après l'opération, tellement elles sont brûlantes, par suite du courant qui les a traversées.

Deux mots maintenant pour fixer sur l'intérêt du procédé au point de vue économique.

Une installation de puissance convenable permet de détruire toute la végétation sur une ligne de chemin de fer, à raison de 100 kilomètres environ en une journée de dix heures. Ce résultat coûterait 12.000 francs au moins par les méthodes ordinaires. Il est acquis avec la nouvelle méthode pour 1.000 à 1.100 francs en y comprenant l'intérêt et l'amortissement de l'installation et le payement du personnel très exercé auquel on doit recourir pour manipuler des courants si dangereux.

Pour peu qu'on soit obligé de procéder à une destruction complète deux ou trois fois par an, on voit que, malgré les apparences, c'est un progrès très appréciable dont les chemins de fer sont redevables à l'électricité.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Bizarre collection.** — On a vendu récemment à Londres, la collection d'un vieux journal comme il s'en est peu publié.

Il s'agit du *Mouchoir de poche politique*, édité par Bertholds en 1831, et que ses fondateurs avaient imaginé d'imprimer sur du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

coton à bon marché pour échapper aux droits, alors très élevés, qui pesaient sur le papier.

Chaque exemplaire se vendait trente centimes. On avait ainsi, pour ce prix, à la fois des informations politiques, des articles de fond et du linge. Malheureusement, le coton buvait trop d'encre pour donner des caractères typographiques d'une netteté irréprochable.

La collection, comprenant 144 numéros, c'est-à dire douze douzaines de mouchoirs, a été adjugée 8.500 francs.

***

**Les écrevisses de Russie.** — Alors que, de toutes parts, l'on constate que tous les cours d'eau — la Meuse notamment — se dépeuplent de plus en plus d'écrevisses, n'est-on pas en droit de se demander d'où peuvent bien venir les nombreux crustacés de cette espèce que l'on consomme actuellement dans tous les pays du monde ? S'il faut en croire une revue de St-Pétersbourg, c'est la Finlande, où l'écrevisse abonde, qui en exporterait des cargaisons considérables. C'est ainsi que le vapeur *Karl von Linen* quittait dernièrement Bjoerneliorg en Finlande, à destination de l'Allemagne, avec un chargement de plus de 400.000 écrevisses vivantes, soit 33.333 douzaines environ, dont quelques-unes, vraisemblablement, auront franchi le Rhin, aux approches de la saison des gais réveillons et des plantureux soupers.

***

**Les inconvénients du trolley.** — Le fait divers suivant, rapporté par l'*Echo des mines*, est bien de nature à faire réfléchir les partisans du système américain de traction par " trolleys ". Qu'on en juge.

Il y a quelques semaines, un accident peu ordinaire, dû à l'électricité, s'est produit à Tourcoing, à l'angle des rues de Roubaix et d'Hondschoote.

Un camion pesant 6.000 kilogrammes et portant un générateur à cinq branches dont le poids dépassait 24.000 kilogrammes était arrivé près des Magasins généraux. Seize chevaux tiraient cet attelage, dont la hauteur atteignait 5 mètres.

Afin d'éviter un accident, M. Leveugle, constructeur à Roubaix, dans les ateliers duquel le générateur avait été construit, avait demandé et obtenu de la compagnie des tramways que des hommes, munis de fourches, se tiendraient debout sur des bouilleurs afin d'éviter qu'il y eût contact avec le fil « trolley » du car électrique allant de Roubaix à Tourcoing.

Un des ouvriers ne parvint probablement pas à maintenir les deux fils dans les dents de la fourche, et l'un des « trolleys », dont l'inclinaison était assez forte par suite de la proximité du viaduc du chemin de fer de Tourcoing à Lille, sous lequel il s'engage, rencontra la partie supérieure du générateur et se brisa.

Un fait étrange se produisit alors ; une des extrémités du fil brisé tomba sur un des chevaux qui fut tué net, tandis que l'autre bout pratiquait dans le générateur deux trous réguliers.

En un clin d'œil, l'immense générateur fut électrisé et le fluide se communiqua au timon garni de ferrailles et aux traits. Les quinze chevaux furent terrassés en même temps.

Les malheureuses bêtes se tordaient sur le sol. L'un des domestiques fut, par la violence du choc, lancé sur le talus du chemin de fer et fut blessé aux jambes.

La force du courant était telle que le timon, épais à sa base de 40 centimètres, a été fendu sur toute sa longueur.

Il fallut avoir recours à des ouvriers de bonne volonté pour aider à retirer les chevaux de leur situation. Des employés de la Compagnie des tramways se mirent en devoir de dégager le trolley. Le cadavre du cheval fut déposé sur le trottoir ; il avait la robe grillée. Les autres chevaux ont été quelque peu brûlés, les uns au poitrail, les autres aux jambes.

Il fallut six chevaux de renfort pour remettre l'attelage en route et le conduire à l'usine de MM. Duvillier frères, où le générateur devait être transporté.

La circulation des tramways entre Roubaix et Tourcoing a été interrompue pendant une heure et demie.

***

**Moteurs de tramways à ammoniaque.** — On a exécuté récemment en Amérique di

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verses expériences pour l'emploi de l'ammoniaque et de l'acide carbonique à la traction des tramways. De nouveaux essais viennent d'être effectués, à New-York, avec un moteur à ammoniaque imaginé par M. Mac Mahon, ancien ingénieur en chef de la marine des Etats-Unis, et sur lequel le *Génie civil* donne les détails suivants :

Le système est basé sur la propriété de l'ammoniaque anhydre d'entrer en ébullition à la pression atmosphérique et à la température de — 33° 6 centigrades ; en chauffant ce liquide à + 27°, on obtient une pression de 10$^{atm}$,5. La vapeur d'ammoniaque agit dans les cylindres des moteurs comme la vapeur d'eau dans les locomotives ordinaires. La vapeur d'échappement est seulement ramenée dans un réservoir à eau qui entoure le réservoir d'ammoniaque et elle se dissout dans cette eau qui peut en absorber 1700 fois son volume.

La perte d'ammoniaque par les fuites ne serait que de 10 °/₀ par an et les frais de distillation de la dissolution aqueuse ne s'élèveraient qu'à 0 fr. 19 par voiture-kilomètre.

Le poids de l'ensemble des appareils employés n'est, d'ailleurs, pas plus considérable que celui des appareils électriques d'une voiture automotrice de mêmes dimensions et, si l'on emploie des remorqueurs, l'appareil peut être chargé pour un parcours de 80 kilomètres.

Dans les essais effectués à Chicago, la consommation de charbon a été de 14 kilogrammes et la quantité d'ammoniaque mise en œuvre de 8 litres par mille anglais de 1610 mètres.

***

**Le voyageur solitaire.** — La *Géographie* signale le fait suivant qui comporte, à vrai dire, une façon peu banale de se retirer du monde pour vivre en ermite :

Le yacht *Spray*, jaugeant 13 tonneaux, et dont l'équipage se compose d'un seul homme, le capitaine Slocum, est arrivé à Newcastle (Nouvelle-Galles du Sud). Ce navigateur fait solitairement le tour du monde ; parti de Boston en 1895. il s'est rendu d'abord à Gibraltar, d'où il a traversé l'Atlantique, cette fois dans la direction de l'Amérique du Sud ; il a franchi le détroit de Magellan, puis le Pacifique austral jusqu'en Australie. Après avoir visité Sydney, Melbourne et Adélaïde, il fera voile vers l'Ouest pour regagner l'Amérique.

***

**La lumière et les grandes distances.** — On a démontré expérimentalement qu'une lumière d'un pouvoir éclairant égal à une bougie se voit distinctement à la distance d'un mille anglais (1609$^{m}$) et qu'une lumière de la force de trois bougies, se voit bien à deux milles.

A l'aide d'une jumelle, on distingue à quatre milles une lumière de dix bougies, à cinq milles une lumière de 29 bougies, mais faiblement, tandis qu'à la même distance une lumière de 33 bougies se voit aisément.

Par une nuit bien sereine on distinge à 3 milles une lumière blanche de la force de 3, 2 bougies, à 4 milles une lumière de 5, 6 bougies, enfin, à 5 milles une lumière de 6, 2 bougies.

***

**Statistique des habitations en France.** — Il existe en France, pour loger les 38 millions d'habitants, 7.842.053 maisons, dont 7.495.511 occupées en tout ou en partie et 347.542 absolument vides.

Les logements habités dans les immeubles de la première catégorie sont au nombre de 10.611.096, tandis qu'il y en a 630.147 vacants.

Sur les 7.842.053 maisons dont nous venons de parler, 3.086.686, c'est à dire plus de la moitié, n'ont qu'un rez-de-chaussée : ce sont d'humbles chaumières : 3.661.798 ne possèdent qu'un étage ; 875.373 ont deux étages ; 221.709 trois étages, et 96.487 seulement quatre étages au-dessus.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Durcissement de la gélatine.** — On plonge la couche de gélatine pendant cinq minutes dans une solution contenant 500 gr. d'alun et 3 à 4 gr. de tanin pour un litre d'eau.

On peut aussi se servir à cet effet de l'oldéhyde formique dont l'emploi en photographie est tout récent. En maintenant une plaque dans un bain de formaldéhyde pendant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1 minute, elle se durcit assez pour qu'on puisse la sécher sans inconvénients en la maintenant au-dessus d'une flamme de gaz ou de lampe à esprit de vin.

A. B.

***

**Mastic inattaquable par les acides.**. — Il est souvent difficile de se procurer un mastic ou un vernis résistant aux acides sulfurique et azotique. Voici une formule qui donne de bons résultats :

| | |
|---|---|
| Amiante pulvérisée . . . | 2 parties. |
| Sulfate de baryte. . . . | 1 — |
| Silicate de soude de 50° B (verre soluble) . . . . . | 2 — |

Cette masse résiste très bien aux acides forts (nitrique et sulfurique). Pour les autres acides, plus faibles, on peut se contenter de verre soluble de 30°. Enfin, si l'on a affaire à de l'acide nitrique chaud, on emploiera la formule suivante :

| | |
|---|---|
| Silicate de soude. . . . | 2 parties. |
| Sable. . . . . | 1 — |
| Amiante. . . . . | 1 — |

On peut aussi employer du silicate de potasse à 30° B.

A. B.

***

**Veilleuse économique.** — La figure ci-contre représente, grossie pour en mieux montrer la forme, une petite pièce que tout amateur de travail mécanique pourra facilement faire lui-même et qui, s'adaptant sur une lampe à essence minérale, la transforme en une veilleuse très économique.

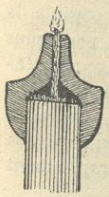


Fig. 26.

Cette pièce peut être faite en laiton. Le diamètre du trou T est de un millimètre environ. Il se prolonge par un trou plus grand, ayant exactement le diamètre du bec de la lampe. On tire un des fils de la mèche, et on le passe dans le trou T. Ce fil forme la mèche de la veilleuse, dure très longtemps si l'on a soin de ne jamais laisser s'éteindre la flamme par défaut de combustible.

Une flamme de moins d'un centimètre de hauteur donne une lumière équivalente à celle d'une veilleuse ordinaire, et très suffisante pour se guider, la nuit, dans une pièce de dimensions ordinaires. Cette flamme peut être entretenue avec une dépense de 10 à 15 grammes d'essence minérale coûtant, hors Paris, 0 fr. 40 le litre (700 grammes environ), la dépense journalière est de *8 millimes* environ. C'est à peu près le prix de quatre bonnes allumettes.

Il est utile d'ajouter que la flamme produite par la veilleuse étant de très petite dimension, se souffle facilement, et qu'il est bon de l'entourer d'un verre ou d'un petit globe si l'on désire déplacer la lampe sans trop de précautions.

***

**Vernis pour cuivre.** — Pour préserver le cuivre de l'oxydation, la *Science illustrée* conseille l'emploi d'un vernis composé ainsi qu'il suit :

| | |
|---|---|
| Sulfure de carbone. . . . | 1 partie. |
| Huile de térébenthine. . . | 2 — |
| Benzine . . . . . | 1 — |
| Alcool métylique . . . . | 2 — |
| Copal dur. . . . . | 1 — |

Ce vernis est excessivement résistant, et rend le cuivre inaltérable si on a soin d'en appliquer plusieurs couches sur l'objet que l'on veut préserver.

***

**Encre indestructible.** — On obtient une encre indestructible en broyant du noir de charbon (le meilleur est celui qu'on prépare en faisant réagir sur du sucre, de l'acide sulfurique concentré) avec une solution de gomme arabique ou autre mucilage, un peu de soude caustique, d'acide oxalique et d'encre de Chine. On ajoute ensuite du vanadium sous quelque forme que ce soit, des galles d'Alep, des noix de galle, un peu d'aniline et assez d'eau pour que l'encre coule facilement.

Les proportions suivantes sont bonnes : noix de galle, 2 0 °/°, galles d'Alep, 5 °/°, noir de charbon, 10 °/°, vanadium, 1 °/°, encre de Chine, 10 °/°, acide oxalique, 3 °/° aniline, 1 °/°, eau de pluie, 50 °/°.

Le tout doit être bouilli, passé, puis filtré après repos.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LES PETITES INVENTIONS

**Un graisseur automatique**. — La figure 27 représente en coupe longitudinale et en perspective un nouveau graisseur pour les axes et les roues de voitures. Le système, fort simple, s'adapte aisément, et son fonctionnement est automatique ; lorsque le récipient qui contient l'huile est plein, c'est pour longtemps ; enfin on n'a plus à déplacer les roues pour graisser les essieux.

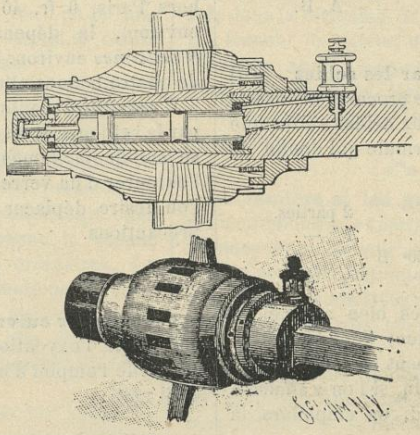


Fig. 27. — Un graisseur automatique.

Une burette à huile communique, à l'aide d'un canal vertical pratiqué dans la partie épaisse de la fusée d'essieu, avec un autre canal ménagé suivant l'axe, et duquel partent des conduits latéraux qui vont s'ouvrir à la surface. Sous la burette s'embranche un petit canal supplémentaire, légèrement oblique, qui va s'ouvrir à la paroi interne de la boîte d'essieu.

Le moyeu de la roue est maintenu à sa place exacte sur la fusée à l'aide d'une chape à écrou. Lorsque la voiture est en marche, l'huile est chassée automatiquement dans les canaux lubrifiants. La fusée travaille à sa distribution par les conduits latéraux. Des évidements peu profonds, pratiqués à la périphérie, reçoivent les résidus que peut produire le graissage. Le canal supplémentaire sert à graisser par infiltration, au cas où l'autre passage viendrait à être obstrué. Une rondelle sert à évacuer toutes les poussières et autres impuretés qui pourraient se trouver entre le fuseau et les parois de la boîte d'essieu.

**Une bouteille de sûreté**. — L'invention que représente la fig. 28 appartient à la classe des *bouteilles de sûreté*. Elle a pour objet d'empêcher les bouteilles de servir une seconde fois lorsqu'elles ont été vidées.

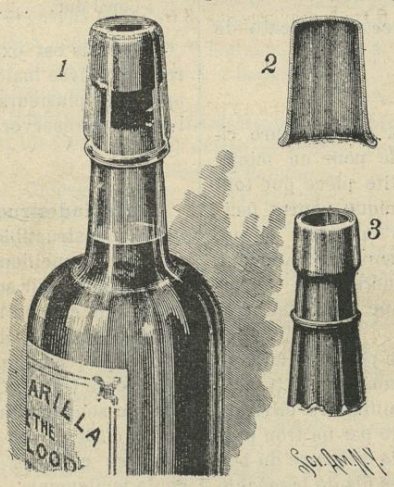



Fig. 28. — Une bouteille de sûreté.

Le col de la bouteille est pourvu, à son extrémité supérieure, d'un renflement épais (3). Plus bas se trouve une bague façonnée sur le col. Une capsule de verre à bord épais s'ajuste sur la bouteille et descend jusqu'au niveau inférieur de la bague.

La bouteille (1) étant pleine et bouchée, on la recouvre de la capsule. L'espace annulaire compris entre le renflement et la bague a été rempli de ciment. On peut aussi fondre l'extrémité de la capsule sur la bague.

Dans ces conditions, le contenu de la bouteille est parfaitement scellé, et l'on ne peut vider cette dernière qu'après avoir brisé la capsule. Privée de sa capsule, la bouteille ne peut plus servir à l'usage pour lequel elle avait été fabriquée, et si quelqu'un veut ainsi s'en servir, sa fraude sera rapidement découverte.

Outre l'avantage de produire une fermeture hermétique, la capsule, qui peut être faite en verre de couleur, offre encore celui de pouvoir servir de marque de fabrique.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE



# L'AQUARIUM D'APPARTEMENT ET SES HOTES (Suite)

## X. — CYPRIN DORÉ OU POISSON ROUGE

Le Poisson rouge ou *Carassius auratus*, étant de beaucoup l'hôte le plus habituel des aquariums d'appartement, c'est par lui que nous commencerons.

« Importé en Europe au début du XVIIe siècle, le cyprin doré, dit M. G. Vitoux, bien longtemps auparavant, était élevé en Chine comme poisson d'ornement et regardé par les Chinois, qui l'appellent *King-Yi*, comme un véritable animal domestique.

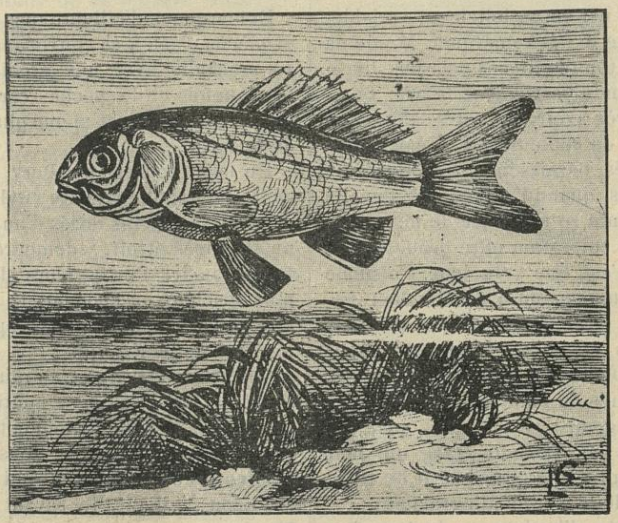


Fig. 29. — Le Cyprin doré ou *Carassius auratus* (Dessin d'après nature de M. L. Gsell).

Fig. 30. — *Carassius auratus*, race « *le dormeur* » ou *Choui-Yu* des Chinois. (Dessin d'après nature de M. L. Gsell).

En Chine, en effet, les poissons rouges font pour ainsi dire partie de la maison, et il n'est pas d'habitation un peu luxueuse où l'on ne rencontre dans les jardins de vastes bassins peuplés de superbes *King-Yi*, et dans les appartements privés de superbes vases de fine porcelaine décorée remplis d'une eau pure soigneusement entretenue et où s'ébattent joyeusement les poissons favoris.

En nos pays d'Europe, pour être moins en faveur, les cyprins dorés sont encore fort estimés, et il s'en fait couramment un commerce important.

Du reste, ce poisson est si parfaitement acclimaté chez nous qu'il prospère le mieux du monde en pleine liberté dans nombre d'étangs ou de rivières. Aucun animal, au surplus, n'est mieux accommodant, et, pourvu que l'eau où il habite ne soit jamais trop froide, il demeure en parfaite santé et se propage volontiers, en d'excellentes conditions. »

Le Poisson rouge est trop connu pour que nous le décrivions longuement. Nous dirons seulement qu'il appartient au même genre que la carpe et la



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tanche ; c'est donc un Malacoptérygien. Il est essentiellement caractérisé par un museau tronqué, une bouche petite, ouverte vers le dessus, l'œil grand, la nageoire caudale (vulgairement queue) bilobée et de forme gracieuse, la nageoire dorsale est longue, les pectorales fortes et arrondies.

La coloration est essentiellement variable. En effet, comme le fait remarquer M. de la Blanchère, les teintes de ces poissons disparaissent en grande partie avec la vie. Communément, après avoir été noirs, alors que le changement de couleur doit se faire, des points argentés paraissent, s'étendent, se rejoignent, puis, quand l'animal est devenu blanc, cette teinte se remplace de même par le rouge. Cette coloration offre beaucoup de variétés. Ce n'est que vers leur troisième année qu'ils commencent à revêtir leur parure rouge ou argentée, car quelques-uns restent blancs et ne sont pas les moins recherchés. D'autres deviennent jaunes, d'autres panachés de blanc et de rouge ; les uns ont une nageoire sur le dos, quelques autres n'en ont pas. Dans un étang qui leur plaît, ils arrivent à une grandeur de 0m,40, et à un poids de deux à trois kilogrammes.

Ils ont besoin d'herbes ou de branches pour déposer leurs œufs ; en hiver, il s'enfoncent dans la vase et y restent engourdis.

Le cyprin doré a l'ouïe très développée, il perçoit les moindres bruits.

Peu après leur naissance, ces poissons sont gris, comme les carpes. D'ailleurs, plus l'eau dans laquelle ils vivent est chaude, et plus vite les colorations s'accentuent.

La nourriture préférée des poissons rouges consiste en vers et en insectes, il est particulièrement avide de vers rouges ; on arrive d'ailleurs à l'apprivoiser au point qu'il prend volontiers les vers entre les doigts de son maître. Notons toutefois que c'est une espèce peu difficile qui se contente de n'importe quel aliment ; il peut même supporter un jeûne très prolongé.

L'endurance de ce poisson aux températures les plus extrêmes, fait remarquer M. A. d'Audeville, est aussi remarquable que sa sobriété. Il supporte parfaitement les plus hautes et les plus basses températures de notre climat, vivant sous la glace épaisse ou exposé aux plus chauds rayons du soleil.

Enfin, précieuse qualité pour l'hôte d'un aquarium, il ne consomme que très peu d'oxygène.

Tous ces mérites, joints à la beauté de sa robe éclatante, prédestinaient évidemment le poisson rouge à faire l'ornement des plus modestes aquariums.

Remarquons d'ailleurs que dans les étangs et pièces d'eau à sa convenance, ce poisson se multiplie avec une prodigieuse facilité. Quelquefois on le pêche, car il est comestible, et sa chair est même plus fine que celle de la carpe.

Un fait, rapporté par Bory de Saint Vincent, montre l'étonnante vitalité de ces animaux. Des cyprins dorés d'un an, placés dans un vase très étroit, y demeurèrent dix mois sans grandir. Portés alors dans un bassin plus spacieux où abondait la nourriture, ils atteignirent dans le même espace de temps le triple de leur taille.

Les poissons rouges, en raison de la facilité avec laquelle ils se multiplient dans les eaux assez tièdes, deviennent parfois véritablement envahissants. Nous n'en voulons comme preuve que le fait qui suit, cité par M. Léon Vaillant, le savant professeur du Muséum :

« Dans la grande île de Madagascar, ceci menace de devenir un véritable fléau. Il y a environ une vingtaine d'années, on fit présent à la reine Rhanavalo, de poissons rouges, dont pendant quelque temps elle se fit une distraction. Toutefois, la lassitude vint et elle ordonna de verser ces animaux dans un des bassins du jardin attenant au palais.

Les poissons rouges, puisqu'ils avaient de la chaleur, y trouvèrent des conditions particulièrement favorables ; aussi ne tardèrent-ils pas à s'y multiplier au delà de toute espérance. Dans ces pays tropicaux, les pluies excessivement abondantes et fréquentes font souvent déborder ces bassins qui se déversent alors dans les rivières; aussi les poissons rouges ne tardèrent-ils pas à franchir les bornes de l'enclos dans lequel ils étaient primitivement placés, pour se répandre dans les cours d'eau du pays, et il se passa, mais sur une bien plus grande échelle, la propagation étant plus rapide, ce qui se passe dans les étangs, ils se mirent à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

manger le frai de tous les poissons d'eau douce ».

Tout ce qui précède ne manque certainement pas d'intérêt et témoigne quelque peu en faveur du banal poisson rouge, mais ce qu'il y a de plus particulièrement remarquable dans l'histoire de ce poisson, c'est la facilité prodigieuse avec laquelle il peut non seulement varier de coloration, mais encore de forme, soit par adaptation, par sélection ou par croisement.

On le croise facilement avec la carpe, mais on obtient alors des métis qui n'ont absolument rien de remarquable.

Il n'en est pas de même des autres modifications, surtout de celles qui ont été obtenues par les Chinois, elles sont de nature à ébranler fortement la conviction des partisans de la fixité des espèces à travers le temps et l'espace.

En Chine et au Japon, on distingue plus de quatre-vingts de ces variétés, ou plutôt de ces races, ayant chacune un nom particulier, dont nous ferons grâce à nos lecteurs.

Toutes ces anomalies créées et préparées par la sélection avec une patience véritablement *chinoise*, sont devenues héréditaires et se transmettent de génération en génération.

Indépendamment du célèbre et extraordinaire *Poisson-Télescope*, auquel nous consacrerons une notice spéciale, nous devons faire connaître à nos lecteurs quelques-unes de ses formes particulières, choisies parmi les plus curieuses. Nous prendrons ici comme guide M. G. Vitoux qui a fait une étude très intéressante de ces *phénomènes*.

Tout d'abord le *Dormeur* ou Choui-Yu que représente la figure 30. Sa forme est sensiblement elliptique et sa nageoire caudale bilobée ; il présente en outre une bosse assez saillante sur le front. Il est de mœurs particulièrement indolentes, et, d'habitude, demeure au fond de l'eau sans bouger. De temps à autre, seulement, faisant un grand effort, il quitte son abri d'élection, s'élève jusqu'à la surface de l'eau, puis redescend bien vite sur le sable.

Le *Cabrioleur* ou *culbutant* est de mœurs plus extraordinaires. Celui-ci, en effet, est aussi vif que son congénère est lent, et, comme si l'eau ne suffisait pas à son activité, il est accoutumé de sauter au-dessus de la surface liquide, à la façon de nos carpes.

Quelques auteurs ont attribué à cette race une origine américaine, ce qui est assez peu probable, car en Chine on la désigne sous le nom harmonieux de *Kin-Teou-Yu* ; sa coloration est orange et bleue ; la tête et la queue sont relevées.

Pour le moment, et afin de ne pas fatiguer l'attention de nos lecteurs, nous nous contenterons de ces deux races, mais nous ferons remarquer que pour tous les poissons rouges, il est indispensable d'en placer plusieurs dans le même aquarium. En effet, ils sont éminemment sociables, tous, à quelque variété qu'ils appartiennent, et semblent se porter l'un à l'autre une affection réciproque.

« Comment, en effet, expliquer autrement que par un phénomène affectif ce fait constaté depuis longtemps par les amateurs du *Carassius auratus* que les poissons rouges ne survivent guère, d'ordinaire, à la perte des compagnons de captivité auxquels ils étaient habitués ».

Enfin, pour terminer, nous allons certainement vous surprendre, en vous disant que les poissons rouges, si répandus dans le commerce et qu'on trouve en France, même chez certains épiciers, nous viennent presque tous de l'Italie qui s'est fait une spécialité de l'élevage de ces curieux animaux.

(*A suivre*). Alb. LARBALÉTRIER.

## LE SALON DU CYCLE

C'EST au milieu d'une affluence considérable d'exposants et de visiteurs que le Salon du Cycle a ouvert ses portes au mois de décembre dernier : toutes les grandes fabriques du monde y étaient magnifiquement représentées, et la petite

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

industrie avait aussi quelques stands curieux, devant lesquels séjournaient volontiers les amateurs. Nous ne perdrons évidemment point notre temps à citer les noms de constructeurs, dont les différents modèles, aussi parfaits les uns que les autres, ne diffèrent guère que par la marque de fabrique, Gladiator, Goyon, Clément, etc. ; nous voulons simplement signaler, parmi les modifications originales, que l'on peut remarquer dans les machines exposées cette année, celles qui nous ont paru, au point de vue mécanique ou au point de vue purement pratique, présenter quelque intérêt.

Il est certain que le « métal de l'argile » l'aluminium n'a pas dit son dernier mot dans la construction des bicyclettes ; les uns, pour alléger leurs machines, n'utilisent l'aluminium que pour les jantes ; d'autres s'en servent pour le cadre, tout en faisant les raccords avec l'acier ; d'autres constructeurs proscrivent tout autre métal et fournissent des bicyclettes construites complètement en aluminium (*cycles Rupallet*). A vrai dire, ce sont des alliages très riches en métal précieux, qui sont utilisés plutôt que l'aluminium pur : l'alliage commercial *Lu-Mi-Num* contient par exemple 96 0/0 d'aluminium ; l'*alcoolite* est aussi un alliage riche, avec lequel on obtient des bicyclettes résistantes qui pèsent moins de huit kilogrammes.

On sait que le mouvement des pédales dans les cycles est transmis généralement par l'intermédiaire d'une chaîne sans fin — chaîne plate ou chaîne à rouleau — à la roue arrière de la bicyclette. Le perfectionnement le plus important, réalisé cette année dans cet organe, a été la *chaîne-levier Simpson*. Les maillons n'y sont point plats, mais de forme triangulaire ; ils sont réunis à à la base par de petits cylindres qui viennent s'engager sur les dents du pignon du pédalier, tandis qu'ils glissent sur la surface unie de la gorge du pignon de la roue arrière ; mais les sommets des maillons triangulaires s'engagent par leurs rouleaux dans des dents situées à la périphérie du pignon. Dans le système *Immerclean*, au lieu de modifier la chaîne, l'on a transformé les pignons : ceux-ci, au lieu d'avoir une jante formée d'une surface cylindrique unique, présentent une suite de plans inclinés formant couteau, de façon à forcer l'écoulement de la boue.

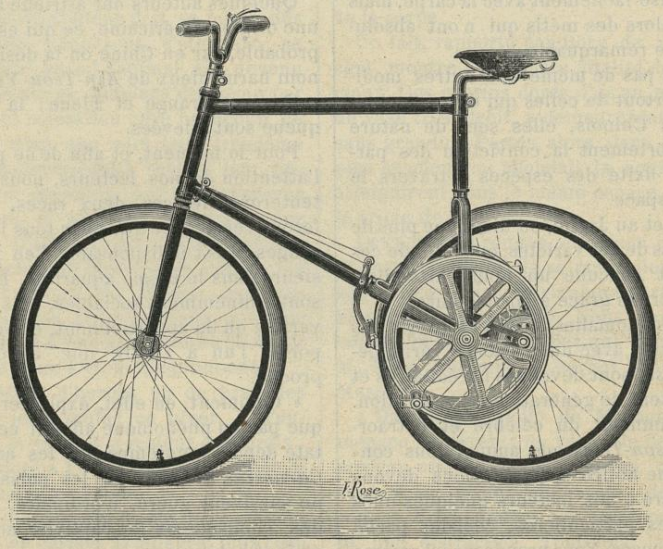


Fig. 31. — Le « Cyclet » bicyclette sans chaîne.

La transmission du mouvement des pédales par la chaîne a plus d'un inconvénient et l'on a cherché à lui substituer différents systèmes d'engrenages ; les années précédentes avaient vu surgir différents modèles d'acatènes ; cette année, quelques combinaisons, assez heureuses au point de vue mécanique, ont pu être réalisées. Le *Cyclet*, par exemple, que nous reproduisons dans notre gravure, est une bicyclette sans chaîne, dans laquelle la roue arrière est motrice. Le mécanisme multiplicateur se compose de deux cercles, montés sur des axes indé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pendants et tournant dans des boîtes à billes, auxquelles viennent aboutir, de chaque côté de la roue arrière, les extrémités des fourches qui constituent le cadre. Ces boîtes à billes portent en 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 des couronnes, dentées intérieurement; chacune engrène directement avec un pignon, calé à l'extrémité du moyeu de la roue arrière. On a ainsi l'avantage d'avoir un engrenage intérieur très solide, et, d'autre part, le cadre n'a jamais de tendance à se fausser, comme dans les machines à traction unilatérale. Cette machine est beaucoup plus courte que les autres; le pédalier étant disposé des deux côtés de la roue arrière, la fourche n'est pas chargée et la machine se prête d'une façon merveilleuse aux virages courts.

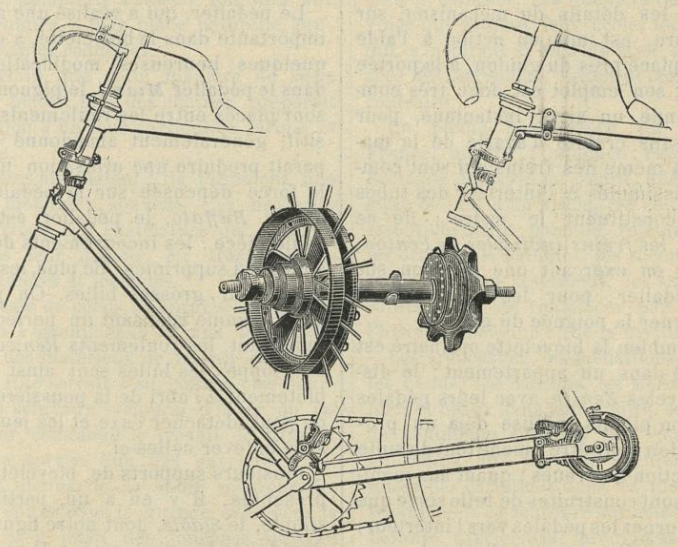


Fig. 32. — Frein « Dorigny » agissant sur le moyeu de la roue motrice.

Dans la cyclette *Dechamps*, tout l'ensemble du mouvement est à égale distance des manivelles; il s'ensuit que les efforts et le travail de la machine sont également répartis. Toutes les pièces de l'engrenage sont faciles à visiter, nettoyer, graisser, etc.; les parties délicates sont à l'abri de la poussière, car le mouvement différentiel, assez ingénieux, est logé dans une boîte complètement fermée.

Dans les cycles Elan, les pédales n'effectuent plus un mouvement circulaire complet; elles décrivent un petit arc de cercle d'un grand rayon; ce sont en réalité des leviers, avec lesquels on pédale presque verticalement.

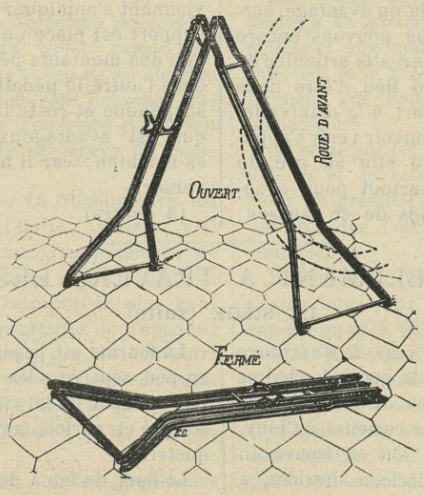



Fig. 33. — Support le « Stable », tenant la bicyclette suspendue.

La bicyclette *Li Sian* ne présente plus de roues dentées, ce sont des coïncements qui produisent la marche de la machine; le pédalier peut être, à volonté, rendu indépendant du mouvement, ce qui permet de pouvoir se reposer — dans les descentes, par exemple — sur les pédales.

Le frein est un accessoire absolument indispensable pour le touriste, bien qu'il soit de mode de le négliger un peu, sous le fallacieux prétexte qu'il alourdit la machine; il porte généralement sur le bandage en caoutchouc de l'une des roues; ce système est défectueux, car il peut produire la déchirure ou l'éraillement du caoutchouc,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il est préférable d'avoir un frein qui immobilise le moyeu de la roue motrice, comme dans le système *Dorigny* : ce frein, dont on peut suivre les détails du mécanisme sur notre gravure, est mis en action à l'aide d'un levier, placé près du guidon, à la portée de la main ; son emploi est donc très commode, il donne un arrêt instantané, pour ainsi dire, sans crainte d'avarie de la machine. Il y a même des freins qui sont complètement dissimulés à l'intérieur des tubes creux qui constituent le cadre ; de ce nombre sont les *freins invisibles de Fenton*, qui agissent en exerçant une pression sur l'axe du pédalier : pour les actionner, il suffit de tourner la poignée du guidon.

On sait combien la bicyclette ordinaire est encombrante dans un appartement ; le dispositif des cycles *Zénith*, avec leurs pédales et leur guidon pliants, réalise déjà un progrès. Le guidon peut être amené tout de suite dans la direction des roues ; quant aux manivelles, elles sont construites de telle sorte que l'on puisse tourner les pédales vers l'intérieur ; en même temps elles peuvent s'isoler du mouvement de la chaîne et rester immobiles ; on peut alors marcher à côté de sa machine, sans que les pédales viennent toucher les jambes du guide et c'est là un avantage, surtout pour les dames. Nous pouvons encore mentionner la *Pédale-Manivelle* articulée de *Rameau* ; ici la pédale, au lieu d'être dans une position fixe par rapport à la manivelle, est articulée de façon à pouvoir venir s'appliquer latéralement contre elle au gré du cycliste ; ce dispositif a surtout pour avantage d'empêcher les pédales de se fausser ; sitôt qu'une chute se produit et que la pédale vient à toucher le sol, l'articulation agit pour relever la pédale le long de la manivelle.

Le pédalier, qui a réalisé une amélioration importante dans la bicyclette, a encore subi quelques heureuses modifications. Ainsi, dans le pédalier *Miami*, le pignon et la chaîne sont placés entre les roulements ; ce dispositif, généralement abandonné aujourd'hui, paraît produire une utilisation meilleure de la force dépensée sur la pédale. Dans les cycles *Buffalo*, le pédalier est fait d'une seule pièce : les inconvénients des clavettes sont ainsi supprimés ; de plus, les roulements se font sur grosses billes. On peut encore citer, comme réalisant un perfectionnement important, les roulements *Renwood* à double enveloppe : les billes sont ainsi mises complètement à l'abri de la poussière et, de plus, on peut détacher l'axe et les jeux de billes, sans enlever celles-ci.

Plusieurs supports de bicyclettes ont été présentés : il y en a un, particulièrement simple, le *Stable*, dont notre figure fait comprendre le fonctionnement. Il se compose de deux branches, qui affectent la forme générale d'une échelle double, sans échelons ; quand il n'est pas en service, ses branches viennent s'appliquer l'une contre l'autre. Le support est placé entre les deux roues ; dans l'un des montants pénètre la roue d'avant et dans l'autre le pédalier. La machine est alors suspendue et reste indépendante du sol, ce qui est avantageux, quand on veut visiter sa machine ; car il n'y a plus lieu de la renverser.

(*A suivre*) Eugène HOFFMANN.

## L'AMEUBLEMENT A TRAVERS LES AGES

### LE SIÈGE (suite)

*Du Moyen âge à la Renaissance* (suite). — Il ne reste guère de chaires du XII^e^ siècle ; peu du XIII^e^, davantage du XIV^e^, dont une forme curieuse, à Cluny, dite de Vierre de Tomerre. On en trouve un certain nombre du XV^e^ siècle, à dossière, à couronne et à coffre.

La chaire reste noble ; le banc est roturier. Cependant le banc ou fourme à deux, trois, quatre places, est bientôt adopté dans les châteaux.

La fourme est la place séparée par un appui ou non séparée ; les voisins peuvent causer. C'est le banc de la vie civile ; il est souvent sculpté et parfois garni de cuir et de marqueterie.

Le banc de feu à deux montants et à barre mobile pour le dos est ingénieux, car il permet de se chauffer à volonté d'un côté ou d'un autre ; auprès sont placés des *jambards*, sortes de cages où l'on mettait ses jambes pour n'être point grillé.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

Quant à l'escabeau bas, souvent triangulaire, il est réservé aux pages, aux hommes qui veulent avec galanterie s'asseoir toujours aux pieds des femmes, à leur place naturelle, prétendent certaines coquettes.

Il est certain que cette manière de siège léger qu'on plaçait près des chaires, préparait la conversation à un tour particulier intime et fort aimable.

Les coussins abondaient ; ils formaient une partie du mobilier ; souvent, les broderies étaient l'ouvrage des châtelaines qui, patiemment, dans leur manoir, en traçaient les dessins, chimères et légendes.

La maîtresse de céans s'approvisionnait une fois l'an aux « assemblées » et aux foires, des vêtements, des matérieux de travail et même des épices. Elle serrait « en coffre » les fourrures et les veluyaux (velours) d'hiver ou les faisait tailler, combinait le travail de l'année, attendait la corvée due des ouvriers d'art, dressait les menus de la table seigneuriale, brûlait des épices dans la grande salle pour la parfumer, et y jetait des jonchées fraîches de joncs menus sur les carrés bigarrés et froids. Et les heures s'écoulaient calmes, mais remplies, dans cette chaire à ses armes qui était comme son écrin.

Et plus bas, la bourgeoise en son logis, vêtue de drap vert, écarlate ou violet, garnie non de vair, mais de « chat, » assise en sa chayère de noyer, sans couronne et sans fleurons, travaillait aussi, tandis que l'ouvrière partageait souvent dans les métiers, le labeur du compagnon.

*La Renaissance.* — La Renaissance est venue en France par l'Italie ; Charles VIII rapporta de ses guerres un émerveillement de tout ce qu'il avait vu dans ce pays du soleil où l'antique vivait encore, inspirant le plus heureusement du monde les artistes de l'époque ; du reste, il ne se contenta pas de souvenirs moraux et eut soin d'emporter parmi son butin le plus d'objets d'art possible ; le goût commença ainsi à s'en introduire à la cour de France.

Louis XII l'encouragea et les architectes italiens, en faisant connaître leurs inspirations et leurs règles par l'application, donnèrent un caractère nouveau à l'art français.

François Ier, le premier roi *bâtisseur*, donna à la Renaissance un essor complet, qui se manifesta en toutes choses dans les édifices surtout et, peu à peu, plus lentement du reste, dans le mobilier. Les huchiers de chaque province qui avaient leur école, leur procédé, et qui, s'inspirant si bien du style ogival, avaient créé des merveilles, luttèrent contre le courant contraire.

En pleine Renaissance du centre de la France, malgré l'influence royale même, la Bretagne demeura en retard, fidèle à ses principes de plus d'un siècle, car cette Renaissance essentiellement païenne rejetait les ogives, les ornements flammés, les scènes de l'Ancien et du Nouveau Testament, les statuettes et les saints, pour les remplacer par les sujets de l'histoire ancienne et de la mythologie.

Les arabesques, les médaillons, les volutes, les Vénus, les Bacchus, les Mercure naissaient forts et beaux dans leur nudité, sous les ciseaux de sculpteurs illustres tels que Jean Goujon qui donna aux maîtres huchiers l'idée première des cariatides dans les meubles. C'est le triomphe de la scupture sur bois qui se fait exubérante, capricieuse, prodigieuse en détails ; la ronde bosse remplace les ornements fins et ajourés ; les nymples épanouies et joyeuses, les draperies sévères de l'époque précédente.

Les sièges deviennent moins lourds, les dossiers s'abaissent, les chaires restent aux églises et aux monastères, les fauteuils sont solennels et le grec et le romain se mélangent joliment aux fantaisies du temps qui sont inépuisables.

On cloue sur les sièges de riches étoffes de velours et de soie, on les rembourre même assez maigrement il est vrai, et les fauteuils pas plus que l'escabeau ne sont encore très confortables.

Ils demeurent très hauts sur pied, le costume l'exige ainsi pour les hommes qui portent la rapière au côté gauche, rapière toujours fort longue. M. l'expert Roger qui avait mis à l'exposition du travail de 1891 une si remarquable et intéressante collection de sièges, une collection historique, s'exprime ainsi : « Le siège à cette époque était surtout destiné, d'après sa forme, au soldat pour lui permettre de se reposer des fatigues du combat.

« Il était haut sur pieds et bas de dossier, ce qui avait raison d'être, étant donné l'habillement et l'armement, le haut de chausse, la demi-armure et l'épée qui se portaient journellement.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsque le chevalier s'asseyait, son corps se trouvait très peu ployé.

La rapière, qui ne le quittait pas, se plaçait le long de l'accoudoir, du côté gauche, en passant par le bas du dossier très éloigné du placet ; elle ne pouvait ainsi incommoder celui qui la portait. Cette arme essentielle de combat était fort longue ; on peut se figurer l'embarras dans lequel se seraient trouvés nos pères s'ils eussent dû s'asseoir sur nos sièges actuels.

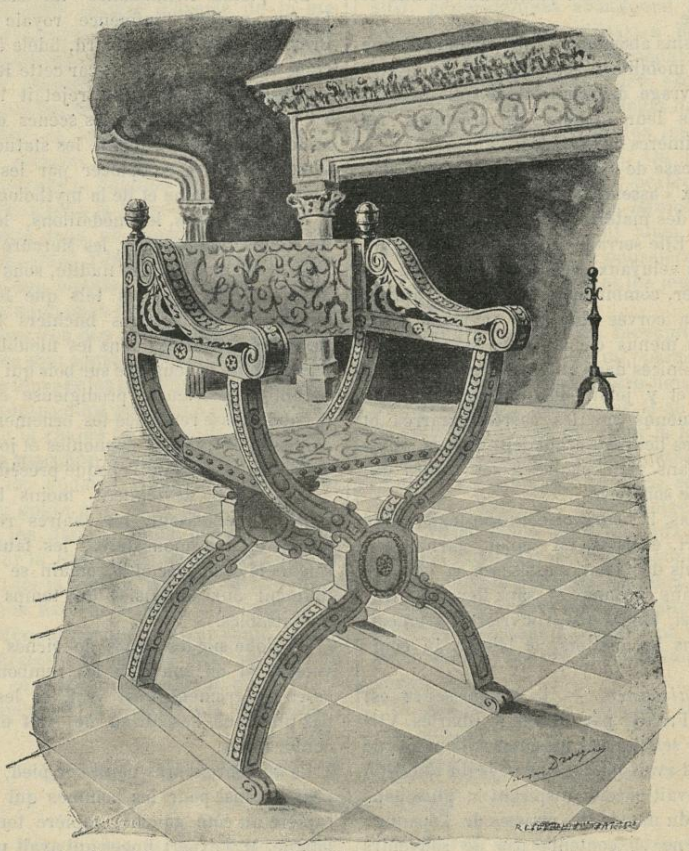


Fig. 34. — Siège Renaissance : X mobile ou pliant appartenant au Trésor de la cathédrale de Sens.

En ce qui concerne les dames et principalement celles de la cour qui portaient des robes de brocart et le corset long, elles trouvaient une véritable commodité à se servir de ces sièges ou fauteuils appelés caquetoires qui laissaient au brocart toute sa rigidité et son élégance. Ajoutons que la hauteur de ces sièges donnait de la majesté à ceux qui étaient assis ».

C'est qu'en effet, au XVIe siècle, les hommes ne désarment guère, c'est le moment des expéditions aventureuses en Italie, des conquêtes folles, des ambitions démesurées de François Ier qui commencent à l'entrevue du camp du Drap d'Or et se terminent moins heureusement à Pavie où le roi chevaleresque reste digne dans la défaite. Il faut combattre d'estoc et de taille, et les terribles guerres de religion qui excitent les Français les uns contre les autres, si cruellement, sans trêve, sans merci, dans l'ombre et la lumière, fixent plus que jamais la rapière au côté, toujours prête à sortir du fourreau et à s'ensanglanter du sang d'un frère.

Quant aux dames, la guerre n'arrêtait pas leur goût pour la toilette que François Ier, amoureux du luxe, encourageait par ses conseils et ses libéralités car il donnait sans compter pour avoir autour de lui brillante compagnie.

« J'ay veu, dit Brantôme, des coffres et des gardes-robes d'anciennes dames de ce temps-là, si pleines de robes que le roi leur avait données, ou telles magnificences que c'était très grande richesse ». La vasquine de velours amincissait la taille en entonnoir ; la robe très décolletée avait des manches en sac bordées de fourrure ; les broderies, l'or, les perles, les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

joyaux garnissaient le brocart, la *taille d'or* le drap d'argent, le satin lamé.

Quant au pourpoint des hommes pour la cour, percé à jour et brodé richement, il composait aussi un costume assez encombrant ; l'épée l'accompagnait toujours.

Le caquetoire au dossier merveilleusement sculpté, soit à médaillons encadrés de feuilles et de fleurs, soit à mascarons, à grandes lettres décorées, à armoiries parlantes, se recouvrait souvent de toiles peintes ou de cuir à la mode flamande, l'intérieur garni en plein fut formé d'abord d'étoupe et ensuite de crin de bœuf ou de cheval, ce qui était un extrême raffinement.

Les plus belles chaises appelées caquetoires sont en noyer sculpté, frotté et ciré. D'après « *le blason des chaises* », ce bois d'un grain fin et serré, se prête admirablement à la sculpture sur bois et fournit au ciseau une matière superbe dans laquelle se modèlent de véritables merveilles. Le châtaignier et le chêne sont très certainement moins beaux.

Les maîtrises de Lyon, en particulier, ont créé des types remarquables de caquetoires Renaissance, c'était même leur spécialité ; les sculptures en sont fermes, nettes, le dessin très pur, bien imité de l'antique : les accotoirs un peu creusés sont nouveaux et le coffre ancien remplacé par de beaux pieds légèrement recourbés à la griffe. C'est un acheminement vers le fauteuil Louis XVI ; d'autres, aux dossiers ajourés comme une dentelle, ont des accotoirs demi-circulaires soutenus par deux balustres.

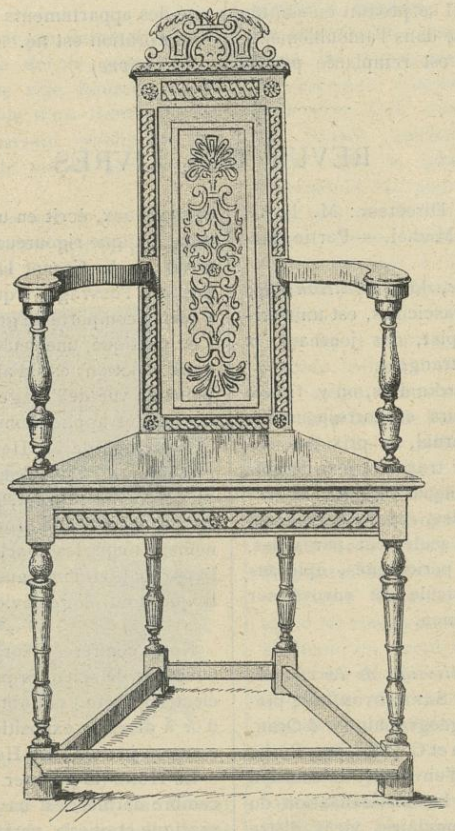


Fig. 35. — Fauteuil dit *Caquetoire* (XVIe siècle).

Mais les caquetoires aux plus riches sculptures même trop riches viennent surtout de Bourgogne. Cependant les distinctions entre les œuvres de diverses maîtrises de l'école Française : Ile de France, Picardie, Normandie, Languedoc, Bourgogne, Lyon, Auvergne, Nord et Est, sont fort souvent très difficiles à établir. La Bretagne, au contraire, conserve son caractère propre et naïf. La Normandie a la priorité incontestable pour tous les meubles en bois sculpté, et son mobilier de Renaissance sévère est certainement le plus beau et le plus solide.

Les *chaises d'Italie*, de Florence, de Naples, *tournantes* sur elles-mêmes, étaient fort appréciées ; l'ébène incrusté d'ivoire, d'étain de marbre et de pierre dure, travail remarquable de marqueterie, était aussi fort en honneur et assez rare.

En France, on n'appliqua ce travail que plus tard et le style italien à coupoles et à frontons, quoiqu'ayant produit de belles choses, est assez triste et d'un goût souvent douteux. Disons, pour terminer, que les caquetoires prirent leur nom des dames ; elles adoptèrent ce siège en visites et y caquetèrent à l'envie. On fait aussi des *formes* à deux places, à siège de jonc tressé et doré rembourré de coussins, mais la chaise à coffre, trop lourde et encombrante, fut abandonnée, et Giles Corrozet lui rima une discrète louange d'adieu :

Chaize compaigne de la couche,
Chaize près du lit approchée
Pour deviser à l'accouchée.
Chaize bien fermée et bien close,
Ou le musq adosant repose
Avec le linge délayé,
Taint souff fleurant tant bien plié.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le fauteuil désormais va entrer dans la vie bourgeoise et se prêter complaisamment aux usages journaliers, aux caprices de la mode ; le marchand s'y prélassera comme le seigneur ; le meuble de salon universel va naître peu à peu.

« Un ameublement composé de huit fauteuils, quatre grandes chaises et douze pliants .. » dit déjà un inventaire de l'époque.

Avec la Renaissance, il se produit en somme un changement immense dans l'ameublement ; la simplicité gothique est remplacée par le luxe, les tentures sont prodiguées, les tapisseries sont encadrées de bordures merveilleuses composées souvent d'après les cartons de grands artistes ; les verres de Venise sont introduits ; les admirables faïences de Limoges garnissent les dressoirs ; les pièces d'orfèvrerie sont superbes ; les ivoires et les portraits en peinture ornent les murs, la froideur et la sévérité des appartements disparaissent et l'art de la décoration est né.

(*A suivre*) A. AYLICSON.

## REVUE DES LIVRES

*Le Guide de la Presse* : Directeur : M. E. G. RAYMOND, 21, quai St-Michel. — Partie française, 2 vol. 6 fr.

Le *Guide de la Presse*, dont l'*Édition 1897* paraît actuellement par fascicules, est un véritable BOTTIN, très complet, des journaux et périodiques français et étrangers.

Outre les indications ordinaires, on y trouve le nom des collaborateurs et correspondants principaux de chaque journal, le prix des annonces, etc., etc. C'est le travail le plus détaillé du genre qui soit paru jusqu'à ce jour ; les recherches y sont très faciles, car le classement des journaux est fait non seulement par villes, mais aussi par genres, périodicités, opinions politiques, etc. Un fascicule est envoyé sur demande à titre de spécimen.

***

*L'heure décimale et la division de la circonférence*, par HENRI DE SARRAUTON, vice-président de la Société géographique d'Oran. Prix : 1 fr. E. BERNARD et Cie, éditeurs, Paris.

Cherchée depuis plus d'un siècle, la solution pratique du problème de la décimalisation du temps et des quantités angulaires vient d'être trouvée par M. Henri de Sarrauton, qui l'expose dans un ouvrage intitulé *L'Heure décimale et la division de la circonférence*.

Dans cet ouvrage plein d'aperçus ingénieux et nouveaux, écrit en une langue excellente, et d'une logique rigoureuse, il est démontré, comme le dit M. A. Carnot lui-même, dans la notice jointe à l'ouvrage, « que si, en théorie, le pro-« blème comporte un grand nombre de solutions, « en pratique, une seule est admissible » et que cette solution est d'ailleurs parfaite, tant au point de vue de l'usage populaire, qu'au point de vue des applications scientifiques.

L'ouvrage de M. Henri de Sarrauton a été présenté à l'Académie des Sciences par M. Adolphe Carnot, inspecteur général des mines, membre de l'Institut, qui approuve pleinement toutes les conclusions de l'auteur : après l'approbation d'une aussi haute autorité scientifique, tout éloge devient inutile.

***

Notre confrère Georges Lanquest, dont les ouvrages de sciences pratiques (photographie, électricité, etc.) ont obtenu plusieurs médailles d'or à diverses expositions, vient de fonder un nouveau journal : LE HOME.

LE HOME (le premier numéro a paru le 1er décembre dernier) est un journal illustré, d'utilité pratique et que la variété de son programme saura rendre intéressant à toutes les classes de lecteurs.

Nous nous empressons de souhaiter bonne et longue vie au nouveau-né.

## LES PETITES INVENTIONS

**Une nouvelle attache pour poteaux.** — Il peut être utile de fixer au plancher, sans l'endommager, des pieux, des poteaux, ou autres parties d'une construction. Voici un appareil qui résout cette question : Une boîte de métal de force convenable est disposée dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une ouverture pratiquée dans le sol, de manière que sa plaque supérieure soit au ras du plancher (fig. 36).

Dans cette boite se trouve une vis, destinée à pénétrer dans la partie inférieure du poteau. Cette vis est disposée de manière à pouvoir monter verticalement en passant à travers une ouverture pratiquée dans la plaque de recouvrement.

Cette vis est portée par un écrou fileté qui engrène avec une roue dentée, placée à la partie inférieure d'une tige latérale, qu'on peut faire tourner à l'aide d'un tourne-vis ou d'une clef anglaise, suivant qu'elle est terminée par une tête de vis ou par une tête carrée.

Une rondelle est fixée sur la vis centrale. Cette rondelle porte quatre pointes qui s'engagent dans des trous de la plaque de recou-

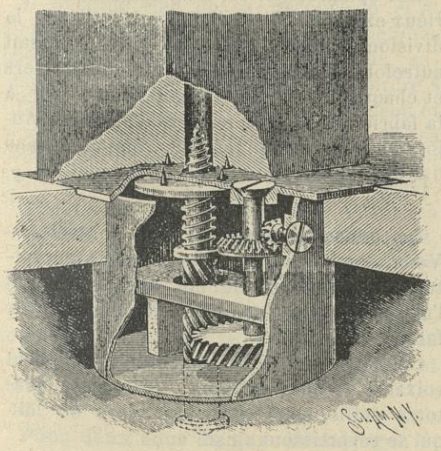


Fig. 36.

vrement. Lorsqu'on serre l'écrou en faisant tourner la tige adjacente, la rondelle vient s'appliquer sur la plaque supérieure et les pointes dont elle est garnie, pénétrant en même temps que la vis dans le pied de la pièce de bois, concourent à fixer cette dernière.

On peut, si l'on veut, placer l'appareil dans le pied du poteau. Dans ce cas, on engage la vis et les pointes dans le sol et le serrage se fait à l'aide d'une disposition spéciale : une roue à dents obliques est fixée à la tige latérale. Cette roue engrène avec le pignon d'une petite tige qui traverse la paroi latérale de la boite et la tête de cette tige est faite de manière à pouvoir faire tourner le système à l'aide d'un outil approprié.

Cet appareil est construit de manière à pouvoir s'adapter aux poteaux de barrières, d'escaliers et autres piéces de charpente.

***

**Un perfectionnement dans les instruments à cordes.** — La gravure 37 représente un instrument de musique disposé pour être joué avec un double crochet. A cet effet, la table d'harmonie est pourvue, en avant du chevalet, d'une saillie d'arrêt destinée à limiter le jeu du double crochet.

La fig. 1 montre le procédé, la fig. 2 donne une coupe transversale de la boite de l'instrument, de la saillie arrêt et des cordes.

Le double crochet consiste en une poignée munie à son extrémité de pointes ou dents.

Lorsque l'exécutant pince les cordes simultanément en avant et en arrière du chevalet, il produit des notes espacées entre elles de deux octaves ; si, au lieu de pincer les cordes simultanément, l'exécutant les pince successivement, il peut produire le même effet que s'il jouait sur deux instruments de diapason différent.

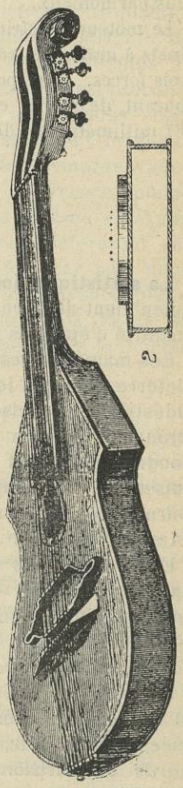


Fig. 37.

***

**Une cloche originale.** — La description qu'on va lire d'une cloche tout à fait originale nous est donnée par l'*Electrical Review*, de Londres. La cloche proprement dite est immobile, c'est dire qu'on la sonne au battant et non à la volée. Le battant, mis en mouvement par un petit moteur électrique, décrit une cir-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

conférence entière dans l'intervalle de temps qui sépare deux coups de cloche successifs. Il arrive donc sur la cloche avec une force vive considérable, ce qui produit un son net et puissant ; de plus, comme les coups sont très espacés, le bronze épuise toute la gamme des vibrations que lui a imprimées un premier choc avant de recevoir le second ; le son est ainsi plus pur et plus harmonieux.

Le moteur électrique employé a des coussinets à graissage automatique ; il se fait en trois forces, correspondant à des tensions du courant, de 60 100 et 110 volts. La cloche à 267 millimètres de diamètre.

Cette cloche, dans l'esprit de son inventeur, peut être employée à divers usages, et servir par exemple dans les maisons isolées de la campagne pour appeler au secours en cas d'incendie ; un simple commutateur à tourner, et la cloche sonne l'appel ou donne l'alarme. Il faut cependant que la maison soit pourvue d'une canalisation électrique, ce qui est le cas de nombre de châteaux, paraît-il, en Angleterre. Dans tous les cas, il n'est guère d'usines qui ne possèdent aujourd'hui cette canalisation électrique nécessaire, et ce nouveau genre de signal a des chances d'y être installé avec succès.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**La statistique des épingles.** — Un statisticien vient de faire un curieux calcul sur la quantité d'épingles fabriquées chaque jour.

Les manufactures de Birmingham, en Angleterre, tiennent le premier rang dans cette industrie et produisent quotidiennement environ 37 millions d'épingles ; celles de Londres, de Strand et de Dublin en produisent 17 millions, soit une production journalière de 54 millions d'épingles pour l'Angleterre seule.

En France, les diverses fabriques de Laigle, de Rugles, de Paris, en produisent une vingtaine de millions et celles de Hollande, d'Allemagne et d'autres pays, 10 millions à peu près.

De sorte que l'on peut estimer supérieur à 80 millions le nombre des épingles fabriquées chaque jour, ce qui donne *29 milliards 200 millions* d'épingles fabriquées chaque année.

Malgré cette énorme production, dit la *Science française* qui commente ces chiffres, et quoique les épingles ne s'usent jamais, et se brisent bien rarement, on entend à chaque instant cette phrase : « *Vous n'auriez pas une épingle à me prêter?* » Si bien que les accapareurs étant probablement fort rares, les épingles ne doivent disparaître de la circulation que par leur perte : on est donc forcé d'admettre qu'il se perd, chaque jour, quelque chose comme 80 millions d'épingles.

Les épingles ont été longtemps un des curieux exemples des résultats donnés par la division du travail. Chaque épingle passait autrefois par les mains de quatorze ouvriers et chaque ouvrier contribuait chaque jour à la fabrication de 100 milliers d'épingles. Aujourd'hui les machines ont remplacé dans une large proportion le travail manuel.

***

**La consommation du lait à Paris.** — Voici, d'après le *Journal agricole*, la récapitulation des litres de lait arrivés pendant l'année 1895 par les différents chemins de fer.

On arrive au chiffre respectable de cent soixante et onze millions, cinq cent quatorze mille, neuf cent vingt litres de lait qui se répartissent ainsi :

| Lignes de chemins de fer. | Litres. |
|---|---|
| Etat | 733.280 |
| Est | 19.224.325 |
| Nord | 27.925.000 |
| Orléans | 21.420.565 |
| P.-L.-M. | 25.291.245 |
| Ouest | 76.920.505 |

Soit environ quinze fois le contenu du grand réservoir d'eau qui emmagasine, sur le sommet de la butte Montmartre, l'eau potable distribuée dans Paris.

***

**Une statue à l'inventeur des allumettes.** — Sauria qui inventa les allumettes va avoir

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sa statue, dans le petit village de St-Lothain (Jura) et un édile parisien vient de proposer de débaptiser la rue des Filles-Dieu, pour lui donner celui de ce modeste inventeur dont le nom peu connu mérite certes de l'être davantage.

Marc-Charles Sauria est né à Poligny le 25 avril 1812. Il était fils de Jean-Charles Sauria, général de la Révolution, puis administrateur du département du Jura et enfin inspecteur des forêts dans le même département. Un accident qui lui survint à l'âge de onze ans l'empêcha d'embrasser la carrière militaire à laquelle son père le destinait ; il commença ses études au collège de Poligny, puis les continua au collège de l'Arc, à Dôle, où vers la fin de 1830, il inventa ses allumettes chimiques.

Il n'obtint rien de sa découverte et fit alors de la littérature ; il composa quelques poésies et publia son *Jura pittoresque*, aujourd'hui très rare. Il étudia l'agriculture à Grandjouan, puis la médecine à Besançon et vécut ainsi péniblement de l'exercice de sa profession jusqu'en 1881. A cette époque, et grâce à l'influence de son ami Jules Grévy, il obtint un bureau de tabac. Il y vécut en sage jusqu'au 22 août 1895, date de sa mort.

Un modeste monument, sur le territoire de cette petite commune de Saint-Lothain, où Charles Sauria repose à côté de son père, le vieux général de la Révolution, est bien dû à ce serviteur de la science pratique et de l'humanité.

***

**Pour deux sous de gaz d'éclairage.** — La Compagnie du Gaz à Paris, nous apprend le *Journal des Inventeurs*, étudie en ce moment un singulier appareil, c'est un distributeur automatique de gaz. On connait ces distributeurs qui, dans les gares de chemins de fer ou sur les places, donnent soit un bonbon, un œuf ou un flacon d'odeur quand on introduit une pièce de 0 fr. 10 centimes. Le nouveau distributeur placé dans un appartement débitera pour la même somme une certaine quantité da gaz d'éclairage. Quand la quantité de gaz que l'on vient d'acheter pour deux sous est sur le point d'être épuisée, un timbre sonne sur le distributeur et vous avertit qu'il faut remettre dans l'ouverture une autre pièce de 0 fr. 10 centimes ou que sans cela, votre fourneau, votre lampe ou votre poèle va s'éteindre.

Cet appareil, d'origine américaine, est déjà employé à Londres dans un grand nombre de petits ménages. A Paris, le distributeur donnerait un tiers de mètre cube, soit 333 litres de gaz par 0 fr. 10 centimes. A Londres, où il n'y a pas d'octroi, cette quantité est plus du double. La seule Compagnie du gaz de South-London a déjà posé plus de 50,000 compteurs de ce genre. Il est probable qu'à Paris et dans toutes les grandes villes le distributeur automatique aurait le même succès. Partout, en effet, l'imprévoyance humaine est la même, et en France comme en Angleterre, en Europe comme en Amérique, bien des ménagères préféreront dépenser trois ou quatre fois par jour deux sous de gaz, qu'elle paieront d'avance, plutôt que de donner en une seule fois, la fin du mois arrivée, une grosse somme à la Compagnie.

***

**Un héron apprivoisé.** — Le *Cornhil Magazine* rapporte des faits fort curieux d'un héron apprivoisé. Ce héron avait perdu sa femelle et, sans doute, pour donner un dérivatif à sa douleur, il se constitua le berger du village. Il ramenait tout seul le bétail à l'étable. Puis, cela ne lui suffisant pas, sans doute, il s'occupa d'autres travaux, il faisait la police du poulailler, mettant un terme aux batailles qui s'y livraient. Quand on laissait le cheval attelé, il se tenait près de lui et l'empêchait de s'écarter en lui donnant du bec sur les naseaux. Un jour, de jeunes veaux s'étant échappés et ayant couru plus de deux milles en dehors du chemin qu'ils devaient suivre, le héron voyant qu'il ne pouvait les ramener, s'installa près d'eux et les garda jusqu'à ce qu'on vint les chercher.

***

**Les ustensiles de campement en aluminium.** — Les troupes du corps expéditionnaire de Madagascar ont eu à expérimenter des nouveaux ustensiles de campement en aluminium, et M. Moissan, de l'Académie des Sciences, a signé un rapport à ce sujet, rapport que la *Revue de l'Intendance* vient de publier et que résume la *Revue du Cercle*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*militaire*. Dans le marché des 15.000 collections d'ustensiles à expérimenter, il était stipulé que l'aluminium devait être aussi dépourvu que possible de matières étrangères, notamment de fer et de silicium, la proportion de fer ne devant pas dépasser 0,6 pour cent, le silicium 0,5, et l'allongement de 15 pour cent avant rupture étant exigé. Pour les accessoires, l'alliage d'aluminium était un peu plus résistant.

Voici quel était le poids des ustensiles livrés et celui de leurs similaires en tôle : quarts, 18 grammes au lieu de 90 ; — gamelles individuelles, 255 gr. au lieu de 500 ; — gamelles pour 4 hommes, 570 gr. au lieu de 1 kilogramme ; — marmites pour 4 hommes, 735 gr. au lieu d'un kil. 300.

A cette occasion, la commission s'est tout particulièrement intéressée aux bidons en aluminium, non seulement à cause de la diminution du poids, mais aussi pour leur inaltérabilité ; ils offrent au point de vue de l'hygiène des garanties que ne présente pas le bidon en fer-blanc. Le vin s'y conserve 24 heures sans prendre aucun goût.

Les rapports des corps de troupe ayant participé à l'expédition de Madagascar reconnaissent unanimement les bons résultats donnés par les ustensiles en aluminium pendant toute la durée de cette campagne, même à bord où ils ont subi, sans préservation d'aucune sorte, l'action de l'atmosphère saline et parfois le contact de l'eau de mer.

La commission s'est encore occupée du noircissement des ustensiles ainsi que des cuirasses en aluminium ; une étude très intéressante d'un de ses membres, le capitaine du génie Houdaille, relative aux résistances au choc et à la pénétration obtenues sur des échantillons d'aluminiun ou d'alliage connus, a été adressée au ministre de la guerre.

L'industrie française est aujourd'hui en mesure de fournir par estampage des gamelles individuelles, des gamelles pour 4 hommes, des marmites, des bidons, des quarts, etc., en aluminium, et la fabrication de ce métal prend actuellement, chez nous un développement qui permet d'espérer de nouveaux et meilleurs résultats.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Utilisation des écorces d'oranges.** — Les limaces sont très friandes, paraît-il, des écorces d'oranges, et l'un de nos lecteurs nous affirme qu'on peut utiliser celles-ci pour débarrasser les endroits infestés par ces mollusques voraces. Pour cela, on enlève l'écorce d'orange en deux morceaux seulement, et on place ces hémisphères renversées parmi les plants dévastés. Le lendemain, on y trouve nombre de limaces, qui y sont venues chercher asile, et qu'on s'empresse de faire passer de vie à trépas.

***

**Papiers-amadou.** — Voici quelques recettes données autrefois par M. Villon, pour fabriquer ces sortes de papier qui prennent facilement feu aux étincelles d'un briquet, au contact d'un corps en ignition, d'un cigare, d'une cigarette, et qu'on baptise ; *papier-feu*, *papier-vulcain*, *papier-étincelle*, *papier-comburant*, *papier-russe*, etc., dans le but de les vendre plus cher.

Des bandes de papier non collé sont trempées, pendant une heure environ, dans des bains suivants, maintenus très chauds :

1° Un litre d'eau, 400 grammes d'acétate de plomb, 50 grammes de salpêtre ;

2° Un litre d'eau, 400 grammes de nitrate de plomb, 50 grammes de chlorate de potasse ;

3° Un litre d'eau, 250 grammes de chlorate de strontiane, 200 grammes d'azotate de plomb ;

Un litre d'eau, 250 grammes de chlorate de potasse, 100 grammes de salpêtre.

Le papier, retiré d'un de ces bains, est séché sur des cordes tendues et conservé dans un lieu sec.

***

**Graissage de courroies de transmission.** — Pour nettoyer les courroies de transmission, il faut, d'après la *Werkmannische Zeitung*, les brosser à chaud avec une solution de savon, puis les frotter avec de l'ammoniaque, qui saponifie la graisse et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'huile des courroies. On repasse ensuite à l'eau tiède, on sèche et on enduit les courroies de la composition suivante : on dissout 1 kilogramme de caoutchouc dans un kilogramme d'essence de térébenthine portée à une température d'environ 50°, on y ajoute successivement 0 kg. 780 de colophane et 0 kg. 780 de cire jaune. D'autre part, on fond 1 kg. 250 de suif dans 3 kilogrammes d'huile de foie de morue et on mélange le tout aussi intimement que possible.

***

**Engelures.** — Si les engelures ne sont pas ulcérées, laver les extrémités atteintes dans de l'eau où l'on a fait dissoudre du borax (10 grammes par litre environ) et frictionner une ou deux fois par jour avec un liquide un peu excitant, tel que eau de Cologne, eau-de-vie camphrée, baume de Fioraventi.

Si les engelures sont ulcérées, employer une des préparations suivantes : Vaseline boriquée, pommade à l'oxyde de zinc (lanoline 10, oxyde de zinc 3).

Dans tous les cas, éviter la chaleur du feu et l'eau chauffée ; bien sécher la peau et poudrer.

***

**Pommes de terre gelées.** — Pour utiliser les pommes de terre gelées, il suffit de recourir au moyen simple et facile qui consiste à les faire dégeler dans un vase ayant à peine 7 à 8 degrés de température, dans lequel on aura, au préalable, mis une légère quantité de sel.

# RÉCRÉATIONS

## UN PEU DE MAGIE BLANCHE : LE CABINET SPIRITE

UNE des illusions les plus applaudies qui composent le répertoire du magicien américain Kellar, ce digne émule de nos Robert-Houdin, nos Dicksonn, est « *le cabinet spirite* » dont nous allons donner la description d'après le *Scientific american*.

Voyons d'abord l'effet produit sur le spectateur, et, pour cela, examinons la fig. 38.

Sur le dos de deux chaises servant de tréteaux, on place horizontalement une lame de verre de 40 centimètres de largeur sur 1 m 50 de longueur.

Sur ce support on dresse un élégant petit cabinet de 1 mètre de hauteur, 90 centimètres de largeur et 35 centimètres seulement d'épaisseur.

On met dans ce cabinet des tambourins et des sonnettes, puis l'on ferme les deux battants de la porte. Les instruments, qui produisent aussitôt un vacarme assourdissant, sont ensuite projetés dehors par le haut du cabinet. Si l'on ouvre ce dernier, on le trouve vide. Si l'on enferme une ardoise, on la retrouve portant un message écrit. Toutes les manifestations habituellement exhibées dans les grands cabinets des spirites sont produites dans celui-ci, et pourtant il est en apparence trop exigu pour pouvoir contenir une personne. En apparence, disons-nous, car en réalité tout le secret consiste dans l'intervention secrète d'une personne de petite taille, assise à la mode turque sur une petite tablette suspendue derrière le cabinet à l'aide de fils invisibles. Ces fils passent sur des rouleaux ou des poulies et se terminent, derrière un paravent, par des contrepoids ; pour peu qu'ils soient convenablement choisis et que la scène soit bien éclairée, il est absolument impossible de les voir.

Cette disposition est indiquée sur la fig. 39, qui représente une vue prise par le côté de la scène : on aperçoit le petit aide accroupi sur sa sellette, ainsi que les fils qui supportent celle-ci et les contrepoids dissimulés derrière le paravent.

Pour mettre le truc en place, l'opérateur, après avoir disposé les chaises et la lame de verre, soulève en l'air le cabinet fermé et le redescend sur son support, tandis que les contrepoids, remontant, permettent au petit compère de descendre avec l'appareil tout en restant dissimulé derrière lui.

Le physicien ouvre ensuite les portes et les maintient en position à l'aide de crochets.

L'intérieur du cabinet et les panneaux des portes sont doublés de soie d'or plissée. Dans la soie du fond est dissimulée une ouverture par laquelle le compère passe le bras pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'emparer des objets qu'on aura déposés à l'inétrieur.

hors du cabinet ; comme on peut le penser, la variété et l'intérêt des manifestations produites

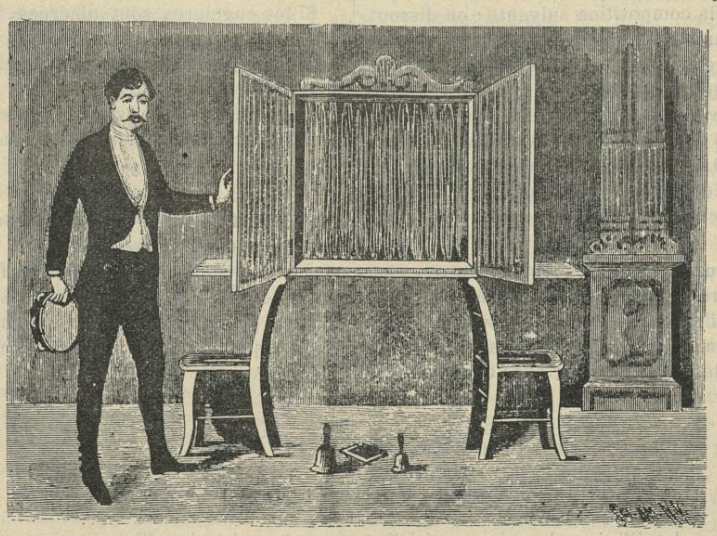


Fig. 38. — Le Cabinet ouvert au début de l'expérience.

Tout étant bien en place, on met dans le cabinet le tambourin et les sonnettes, puis on ferme la porte. Aussitôt le jeune aide, passant le bras par l'ouverture, frappe sur le tambourin, agite les sonnettes, puis projette le tout sous le couvert du spiritisme, dépendent essentiellement de l'intelligence et de la dextérité du jeune compère.

F. O.

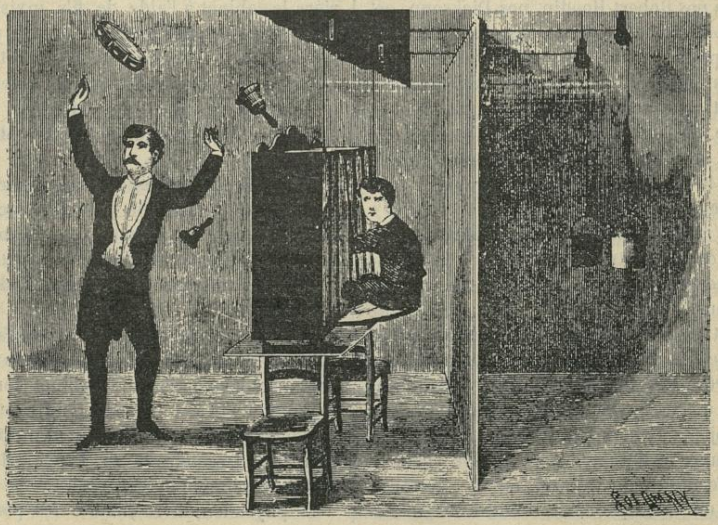


Fig. 39. — Vue, par le côté de la scène, de l'effet produit (place du compère, fils, contrepoids, etc.).

Ch. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, 13, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE BIBLIOTHÈQUE ARTS ET MÉTIERS



# L'AMEUBLEMENT A TRAVERS LES AGES

## LE SIÈGE (suite)

*De Henri II à Louis XIII.* — Catherine de Médicis, qui avait rapporté le goût du faste de sa ville natale, favorisa l'influence italienne et les artistes qui la personnifiaient ; les fauteuils et caquetoires s'enrichirent de mosaïques en pierres dures, d'incrustations d'ivoire, de nacre et de perle sur ébène, qui habillaient magnifiquement le siège primitif en bois brut, décoré ensuite, souvent même enrichi par le pinceau des maîtres.

Donatello, le grand artiste, avait daigné appliquer son talent général aux objets usuels du mobilier, objets composant ces ameublements florentins d'une richesse incomparable et dont les types rares, si recherchés maintenant, ne se trouvent plus guère que dans les musées.

Dello Delli, autre artiste florentin, fit spécialement des sièges, des lits, des coffres, et Donatello inventa avec lui, dans sa jeunesse, des ornements en relief composés de stuc, de brique pilée et de colle qui encadraient les peintures du dossier du siège, garnissaient le sommet et les bras et se doraient ensuite.

Ces fauteuils magnifiques avaient la forme de caquetoires, mais leur style général se rapprochait un peu lourdement de l'antique, et ces merveilles de détail ont parfois manqué de goût. Venise, du reste, disputait à Florence son mobilier somptueux et offrait à son doge un fauteuil incrusté de pierres précieuses de 40,000 ducats.

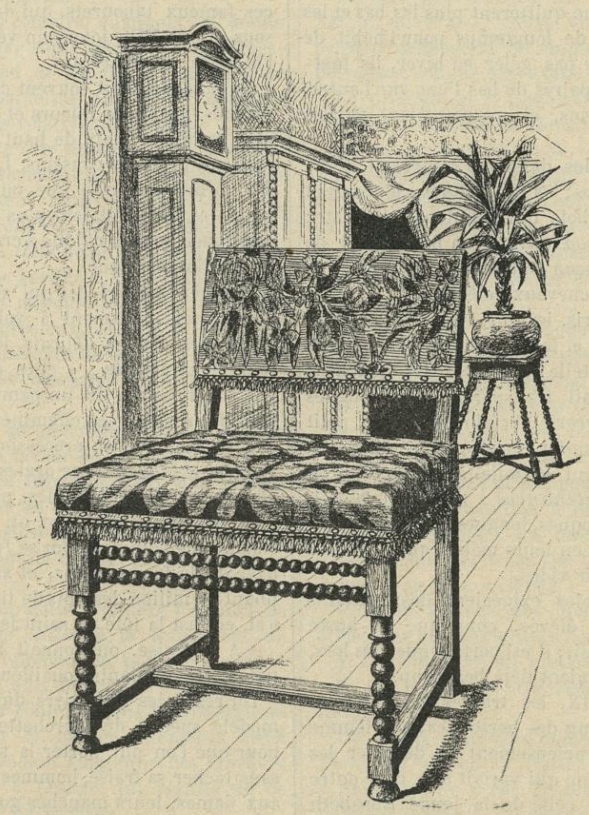


Fig. 40. — Chaise Henri II.

Il est certain que Catherine, qui avait passé sa jeunesse au milieu de ces magnificences de l'ameublement italien, chercha à les introduire à la cour de France sous le règne de Henri II, d'abord, et plus encore sous celui de ses fils, malgré les troubles sanglants de la Ligue et des guerres de religion.

Ce luxe n'allait-il pas d'ailleurs avec le costume ? Le règne de Henri II où le mobilier Renaissance *resta de par le style* comme époque, fut aussi une époque d'un goût exquis pour le vêtement ; la décadence des deux commence sous ses trois fils, et s'achève avec les extravagances de Henri III, le dernier de la branche.

Henri II avait lancé une ordonnance en 1547 contre le luxe des vêtements. Ronsard lui en rendait grâce en ces vers :

> Le velours trop commun en France
> Sous toy reprend son vieil honneur...

Mais cela n'empêcha guère les gens de cour d'agir comme par le passé ; le pourpoint collant



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

était très gracieux pour les hommes, et les dames se trouvaient fort embellies par leurs collerettes de dentelles.

Les premiers bas de soie furent inaugurés par Henri II au tournoi même où il mourut si malheureusement.

Les classes roturières conservèrent la mode ancienne des chausses et des hauts-de-chausses, mais les nobles ne quittèrent plus les bas et les maillots de soie de longtemps pour l'habit de cour ; afin de ne pas geler en hiver, ils mettaient plusieurs paires de bas l'une sur l'autre, ordinairement trois, et augmentaient parfois jusqu'à douze.

L'ajustement des dames se composait d'une cotte et d'un corps ; les tailles fines s'obtenaient par un busc en bois qui maintenait le buste ; les collerettes *godronnées* en beau point de Venise ou d'Alençon entouraient la nuque, ce qui exigeait des cheveux relevés.

Le blanc, le gris, le noir, le tanné ou brun roux, le cramoisi et le violet étaient les couleurs favorites ; la dentelle *garnissait* les manches ; les bijoux d'émail transparents, les longues ceintures d'orfèvrerie terminées par un petit miroir précieusement encadré ou par un éventail, enrichissaient la toilette avec ce qu'on appelait les *contenances* : miroir, éventail, aumônières, breloques, longues chaînes, que les femmes agitaient en leurs mains, qu'elles n'ont jamais aimé avoir vides.

Les robes amples exigeaient des fauteuils larges, un peu élevés, pour que le buste demeurât bien droit ; il est certain que, dès lors, les dames se serraient déjà beaucoup.

Sous Charles IX, les traînes des robes se mesurèrent au rang des personnes ; une femme assise laissait gracieusement se dérouler les plis de cette traîne qui variait à la cour entre *5 et 7 mètres* ; celle de la jeune Elisabeth d'Autriche, à son entrée à Paris, en avait 23 ! Elle était en brocart d'or, fourrée d'hermine et garnie d'*incarnadin*.

Ces traînes se gardaient même au bal, et une chronique du temps nous dit « que certaines dames ont été suffoquées de telles robes longues à queues ».

Henri III encouragea toutes les bizarreries de la mode, mais dédaigna le fauteuil dit *caquetoire* qu'il trouvait trop solennel, pour y substituer des sièges bas, portatifs, qui prêtaient aux libertés de la cour : le *carreau* et le *tabouret* ; ces fameux tabourets, qui devaient plus tard, sous Louis XIV, jouer un véritable rôle dans l'histoire, apparurent.

Le tabouret était souvent carré, à pieds contournés, garni de velours et de crépines d'or ; plus la dame était de haut rang, plus on le haussait avec des coussins. Les placets étaient des formes basses à une ou deux places ; du reste, les épées étaient plus courtes, l'armure dédaignée pour la culotte à crevés et le *caveçon* ou maillot en vogue.

Les *chaises brisées* qui s'ouvraient, s'étendaient, s'élargissaient à volonté, avaient été imaginées par les délicats, les mignons, pour leurs commodités ; « elles se manœuvraient par des ressorts, dit un pamphlet de l'époque, pour faire valoir les efféminés du roi ». Ce roi, qui se flagellait en procession publique, se livrait le lendemain aux orgies et à la débauche, cherchant au milieu des préoccupations les plus graves de la guerre, un empois plus consistant que l'amidon pour sa *fraise*, il l'obtenait avec de la farine de riz, et apparaissait triomphant au milieu des flots de linon raide, comme « si, ce fust la tête de saint Jean dans un plat ».

« A la fraise, on connaît le veau » fredonnaient les étudiants gouailleurs.

Du reste, les argentiers durent fabriquer un modèle spécial de fourchette à long manche, pour que l'on pût porter la soupe à la bouche sans tacher sa fraise, hommes et femmes. Quant aux dames, leurs manches gonflées de ouate et baleinées formaient deux ballons de chaque côté ; aussi peu à peu les bras des fauteuils s'abaissent-ils pour que les atours n'en soient pas froissés. (*A suivre*). A. AYLICSON.

## L'OR DANS SES RAPPORTS MÉTALLLURGIQUES

### PROCÉDÉS ANCIENS — PROCÉDÉS MODERNES (*suite*) (1)

*Alluvions à forte pente ou Deep-Leads.* — Dans le cas des alluvions aurifères à exploiter se trouvant sur les contreforts des vallées, on dirige sur ces

(1) Voir *Science en Famille*, page 355 du n° 239. Tome X, 1re série.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

alluvions de puissants jets d'eau qui, en désagrégeant la masse terreuse, entraînent les paillettes d'or dans leur course.

Généralement, on dispose, près des lieux d'exploitation, de longs couloirs en bois ou creusés dans la terre, afin de permettre aux différentes parties de terrain provenant de l'abatage, de s'y engager.

Dans ces longs couloirs, auxquels on donne le nom de *sluices*, sont ménagés des interstices dans le fond de chacun d'eux, afin de permettre aux paillettes d'or de s'y déposer, grâce à leur poids relativement élevé.

*Traitement de l'Or filonien.* — Les minerais aurifères provenant de gîtes filoniens se traitent d'une tout autre façon : les uns, comme nous l'avons vu, peuvent subir l'amalgamation directe, telle qu'on pourrait la faire avec les alluvions aurifères, c'est-à-dire qu'on peut mélanger le mercure au minerai pour en retirer le métal précieux, grâce à la propriété que possède le mercure de s'unir à l'or pour former une masse compacte prenant le nom d'*amalgame*.

Cet amalgame ou agglomération de l'or avec le mercure, à la faveur de la volatilité de ce dernier, peut être introduit dans une cornue et porté ainsi sur un foyer ; de cette façon, le mercure se volatilisera et distillera ; quant à l'or, il restera dans la cornue où on pourra le recueillir.

On voit que pour cette première catégorie de minerais ou *free milling*, le traitement ne demande aucune précaution pour le mener à bien ; cependant, afin de faciliter le contact du mercure avec l'or contenu dans le minerai, on commencera par le broyer finement ; aussi a-t-on cherché pendant longtemps des broyeurs pouvant résister à l'usure qui résulte de ce travail si pénible du broyage.

En effet, il faut employer une grande énergie pour effectuer le broyage des minerais du Transvaal par exemple, formés de quartz excessivement dur, ce qui, par suite, entraîne de la résistance, d'où des trépidations et souvent des détériorations de la machine motrice.

Le broyage des minerais aurifères a en outre une importance capitale, car, suivant qu'on veut faire le traitement par voie sèche ou par voie humide on modifie la manière de broyer le minerai.

Dans le traitement des minerais par voie humide, on procédera par un broyage à l'eau.

Le traitement des minerais par voie sèche sera laissé de côté, au profit du traitement par voie humide si employé dans ces dernières années et caractérisé par l'apport journalier de nouveaux procédés dont certains ne manquent pas d'intérêt.

Parlons tout d'abord du procédé de Mac Arthur et Forrest, trouvé en 1890, qui fut le premier dans lequel on employa le cyanure de potassium comme dissolvant de l'or.

Le principe de la dissolution de l'or par le cyanure de potassium devait forcément avoir sa vogue au Transvaal, où les particules d'or sont, comme nous l'avons dit, à l'état d'extrême division dans le minerai ; car, en effet, l'attaque de l'or par les solutions étendues de cyanure de potassium s'effectue avec d'autant plus de facilité que les particules du métal précieux sont plus petites.

Au contraire, un traitement au cyanure de potassium serait désavantageux si l'on était en présence d'or en gros grains.

Dans le traitement pour or, les minerais du Transvaal satisfaisant très bien aux conditions qu'exige la dissolution de l'or par les cyanures de potassium, on l'utilise pour les « *tailings* » ou résidus de moulins à or provenant d'un premier traitement au mercure, permettant d'enlever une partie de l'or directement amalgamable ou *free milling*.

Voici la marche des opérations que nous diviserons en deux phases bien distinctes.

1° Le traitement du minerai proprement dit ;

2° Le traitement des résidus du premier traitement.

Un grand nombre d'usines situées dans le Transvaal servent à traiter ces minerais, la « Robinson C° » est la plus importante, la « Orion G. M. C. » possède aussi une usine importante de traitement des minerais par le cyanure de potassium.

Les minerais du Transvaal sont caractérisés par la présence de l'or à l'état natif, et de l'or associé à des sulfures.

Seul l'or natif peut être amalgamé ; aussi voit-on que le premier traitement, qui doit s'imposer, doit être celui par amalgamation, afin de pouvoir s'emparer de cet or natif, grâce à la présence du mercure.

Cependant, à cause des différents états de l'atmosphère, avec le concours de son air

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

humide, il y a une oxydation du sulfure de fer contenu dans le minerai et transformation en sel ferrique.

$$2\ Fe\ S^2 + 8O = (So^4)\ Fe.$$
$$Fe\ S^2 + So^4\ Fe + 8O = (So^4)^3 Fe^2.$$

L'or associé à cette nouvelle transformation n'est plus rebelle à l'amalgamation et de « *ore refractory* » qu'il était, il passe à l'état de « *free milling* ».

Ceci, malheureusement, n'a lieu que superficiellement pour le minerai, l'intérieur reste toujours à l'état de sulfure, qui rend l'or rebelle à l'amalgamation ; c'est pourquoi il fallait chercher un autre procédé pour extraire cet or qui est contenu dans 65 °/₀ du minerai du Transvaal.

1° On commence, dans le traitement du minerai, par le trier grossièrement, puis on le fait passer dans un mortier pour y pratiquer le broyage au moyen de bocards qui se déplacent verticalement. — On ajoute ensuite du mercure qui permet ainsi de s'emparer de la majeure partie de l'or directement amalgamable, ou natif « *free milling* ».

Dans cette opération, après avoir recueilli l'amalgame aurifère formé, on sépare le métal précieux par distillation, il reste une boue noirâtre, résidu de broyage ou « *pulpe* », que l'on soumet à une deuxième amalgamation, en la faisant passer pour cela sur des plaques de cuivre amalgamé, afin d'en extraire les particules d'or à l'état *free milling* qui auraient pu échapper à la première amalgamation réalisée pendant le broyage.

Ces « *pulpes* » sont chassées ensuite dans des bassins où elles se déposent sous la forme de « *tailings* » qui se séparent en deux parties.

1° Les « *tailings* » proprement dits, qui, à cause de leur densité assez grande, se déposent dans les premiers bassins.

2° Les « *slimes* » qui vont se déposer plus loin, par suite de leur légèreté.

C'est justement pour ces *tailings* qui contiennent une dizaine de grammes d'or à la tonne, que l'on va se servir du cyanure de potassium.

Quant aux « *slimes* » la teneur est de 5 à 6 grammes d'or à la tonne, on les traite difficilement, cependant M. de Wilde a obtenu des résultats favorables.

*Traitement des « tailings »*. — Dans le traitement des tailings par la méthode de Mac Arthur et Forrest, on doit considérer deux phases :

1° Dissolution de l'or par le cyanure de potassium ;

2° Précipitation de l'or, qu'on a amené à l'état de dissolution.

Pour effectuer la dissolution de l'or il n'est rien de plus facile ; on fait passer les *tailings* dans de grandes cuves de forme circulaire ou rectangulaire, suivant les usines.

Ces cuves sont paraffinées à l'intérieur et renferment un filtre fabriqué à l'aide d'une série de lattes et de fibres de coco ; on obtient ainsi un double fond sur lequel on étend un lit de sable.

Lorsqu'on veut commencer la dissolution de l'or contenu dans les *tailings*, on jette ces résidus sur le filtre placé dans les cuves.

On envoie ensuite de l'eau, afin de dissoudre certains sels solubles, contenus dans les *tailings*, puis après avoir fait passer une solution de soude qui a pour but de faciliter la dissolution de l'or, on peut alors pratiquer la *cyanuration*.

Pour cela, on fait d'abord arriver une solution forte de cyanure de potassium à 0,8 °/₀ environ et après un contact de 12 heures avec les *tailings*, on se sert d'une solution dite faible, dont la teneur n'est plus que de 0,4 °/₀ de cyanure de potassium.

Il faut compter que l'on emploie de 500 à 600 grammes de cyanure de potassium réel pour dissoudre 10 grammes d'or contenus dans une tonne de tailings.

Nous terminerons cette étude, dans un prochain article, en expliquant comment s'effectue la précipitation.

(*A suivre*).

H. DE LA COUX,
*Ingénieur - Chimiste,*
*Ex-Préparateur de Chimie à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales,*
*Essayeur Diplomé de la Monnaie.*

## LES PETITES INVENTIONS

**Engrenage pour transmettre la force d'un moulin à vent.** — Voici un engrenage simple et solide pouvant servir à régler la longueur du coup de piston en raison de la force du vent et à transmettre la puissance de rotation d'une roue de moulin à vent à

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

une pompe ou à toute autre machine, sans beaucoup de frottements (fig. 41-1)

Le système se compose d'une flèche à jour, sur un coussinet à la manière habituelle.

Dans l'axe horizontal de la flèche se trouve un arbre à manivelle. Dans la branche coudée de la manivelle (fig. 41-2), coulisse un bloc portant une poignée-cheville. Cette poignée-cheville s'engage dans un trou rond, que porte à son extrémité la tige du piston.

La position du bloc dans sa coulisse, et par conséquent la distance de la poignée-cheville au pivot, se règle automatiquement d'après la force du vent, de telle sorte que le coup de piston soit long par un vent fort, et court par un vent léger. Si le coup de piston n'était pas ainsi réglé, par les grands vents la pompe deviendrait folle.

Il reste donc à régulariser la position du bloc.

Ce dernier est pourvu, à cet effet, d'une cheville logée en dessous de la poignée-cheville, comme le montre la figure 41-3.

Cette cheville est engagée dans un évidement du croissant qu'on voit en 2. L'évidement ressort en lignes pointillées sur cette figure. Le croissant est mobile. Son mouvement est indépendant de celui de la grande roue de moulin, mais il est intimement lié à celui de la petite roue de la fig. 41-1, la quelle roue sert de régulateur.

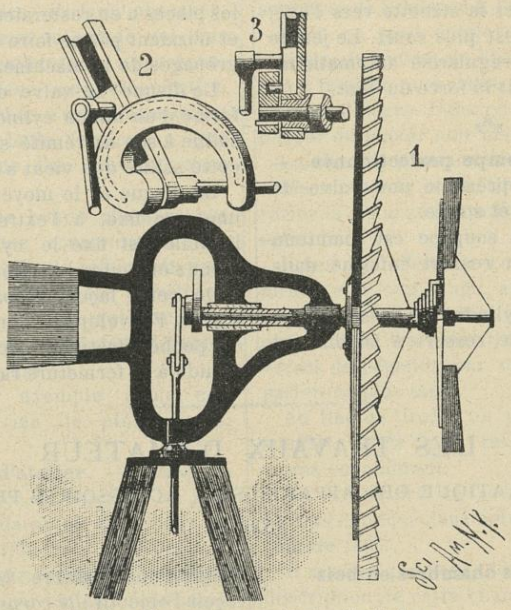



Fig. 41. — Engrenage pour transmettre la force d'un moulin à vent.

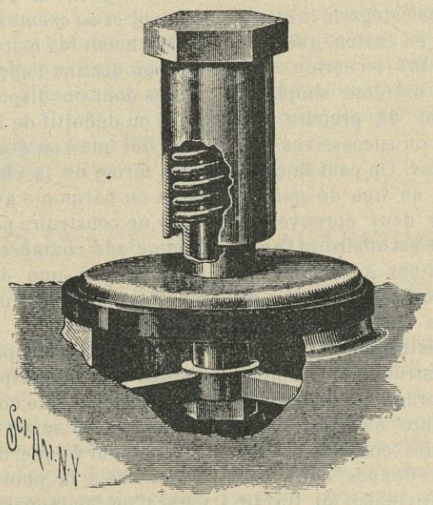



Fig. 42. — Une valve de pompe perfectionnée.

A cet effet, l'arbre de la roue du moulin est creux, et la liaison entre le croissant évidé et la roue régulatrice d'avant se fait par le moyen d'une tige qui traverse la longueur de l'arbre, ainsi que le montre la figure 41-1.

L'essieu de la roue régulatrice est relié à l'arbre de la grande roue par ressort.

La tension de ce ressort est réglée de telle sorte que sa force fait équilibre à celle du vent par une brise ordinaire et que le mouvement de la petite roue est solidaire de celui de la grande.

Mais que la force du vent vienne à croître, la force de résistance du ressort est vaincue, la rotation de la petite roue augmente de vitesse, elle entraîne le croissant évidé, dans l'évidement, la cheville se meut, s'éloigne du pivot, entraînant le bloc et la poignée-manette, le bras de levier augmente de longueur, le coup de piston est plus long.

Quand l'intensité du vent diminue, le phénomène inverse se produit, le ressort pousse

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la petite roue en arrière, le croissant rebrousse chemin avec elle, ramène la cheville et avec elle le bloc et la manette vers l'axe, le coup de piston est plus court. Le jeu de la pompe est ainsi régularisé automatiquement, quelle que soit la force du vent.

***

**Une valve de pompe perfectionnée.** — Notre figure 42 représente une valve de construction simple et solide.

Le disque formant soupape est maintenu en place à l'aide d'un ressort enfermé dans un cylindre.

Sur la figure, le cylindre est brisé de manière à laisser voir le ressort à boudin qui en garnit l'intérieur.

On voit, par l'agencement des différentes parties, que, si le ressort venait à se briser, les pièces n'en resteraient pas moins en place et n'iraient pas se faire broyer dans les engrenages de la machine.

Le disque de valve est fixé à un moyeu formé d'un mince cylindre terminé par une saillie à son extrémité supérieure. C'est sur cette saillie que vient s'appuyer le ressort.

Le disque et le moyeu sont traversés par une tige fixe, à l'extrémité supérieure de laquelle est fixé le cylindre, dans lequel vient s'emboiter la saillie du moyeu.

De cette façon, l'espace compris entre la tige et l'enveloppe, formant chambre à air ou poche élastique, facilite le mouvement et aide à la fermeture rapide de la valve.

# LES TRAVAUX D'AMATEUR

## CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

**Construction des chambres en bois.**

Nous avons donné, dans le nº 1 du 1er décembre, la manière de construire une chambre noire en carton.

Rangeons dans la même catégorie la *chambre sténopée*, également en carton, que nous avons décrite dans le nº 167 (1re série).

Cette chambre, d'une extrême simplicité de construction, permet de prendre soit quatre vues simultanées ou successives, soit deux vues stéréoscopiques. On peut la construire avec un seul trou au lieu de quatre, ou avec deux trous, pour deux épreuves et une vue stéréoscopique, c'est affaire de l'amateur ; libre à lui de modifier à sa fantaisie les dimensions et la disposition intérieure de l'appareil, c'est là une des satisfactions qu'éprouve l'amateur constructeur.

Lorsqu'on sait bien construire une chambre en carton, on peut aborder hardiment la fabrication d'une chambre en bois, après s'être inspiré toutefois des conseils et des notions que nous avons donnés dans nos précédents numéros, relativement au travail du bois et à l'outillage.

Pour éviter toute confusion, donnons d'abord la nomenclature des parties essentielles d'une chambre : *le corps d'avant*, qui reçoit l'objectif ; *le corps d'arrière*, qui reçoit les châssis et le verre dépoli ; *le soufflet*, qui réunit les deux corps ; *les châssis*, *le verre dépoli*, *la planchette d'objectif*, *le chariot et sa crémaillère*.

On choisit les matériaux d'après l'usage auquel on destine l'appareil, les moyens et le temps dont on dispose, le caractère provisoire ou définitif de l'installation, la solidité et le fini que l'on désire.

La forme de la chambre doit être également en harmonie avec sa destination.

On ne construira pas une chambre d'atelier comme une chambre de touriste, cette dernière comme une détective, une chambre stéréoscopique comme une chambre d'agrandissement, etc.

Chacun de ces appareils doit être agencé d'après des principes spéciaux que nous exposerons et que nous appliquerons lorsque le moment en sera venu.

L'amateur auquel doit profiter notre travail connaît déjà la photographie ; il est même muni d'un bon appareil sur pied, acheté dans une maison sérieuse, c'est indispensable. Cet appareil, destiné aux excursions, lui servira du reste de modèle, non dans son

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ensemble, mais pour l'assemblage des diverses parties.

Pour bien construire, il faut observer. C'est en portant les yeux autour de soi, sur des objets même insignifiants en apparence, qu'on trouve des idées, que l'inspiration vient, que l'on crée. Mais c'est en examinant les bons modèles, la belle fabrication, que l'on crée bien et que l'on travaille avec goût.

Nous avons donc une bonne chambre sur pied, et nous voulons construire à *bon compte* une série d'appareils tels qu'en possède tout opérateur qui se vante d'avoir un outillage photographique complet, car nous reculons devant les dépenses considérables qu'entraînerait leur achat.

Nous voulons par exemple avoir une chambre d'atelier ; rien de plus simple, comme on va le voir.

**Chambre noire d'atelier.** — Dans la chambre noire d'atelier, la légèreté ne joue qu'un rôle très secondaire, on peut donc en simplifier la construction.

On peut se passer, par exemple, de soufflet ; remplacer ce dernier par un jeu de coulisses.

La chambre d'atelier sera dont essentiellement constituée par deux boîtes, glissant l'une dans l'autre à frottement doux.

On pourra faire ces boîtes en bois de sapin. On les coupera et on les assemblera de telle sorte que les dimensions extérieures de l'une correspondent aux dimensions intérieures de l'autre.

On pourra les faire en carton, mais il faudra alors entoiler les arêtes et recouvrir les faces avec du papier noir, jaune ou rouge bien épais, afin d'empêcher toute lumière actinique de pénétrer à l'intérieur.

Enfin, on peut employer aussi des tôles légères, du nickel, de l'aluminium, que l'on plie à la règle ou à l'étau et dont on soude les assemblages. Dans ce cas, on colle à l'intérieur du papier noir mat.

La mise au point est des plus simples ; elle s'effectue par le jeu de tiroir, permet de faire varier la distance entre l'objectif et la plaque sensible.

Il sera bon d'établir ce modèle en grand format et à long tirage, afin de pouvoir s'en servir pour faire des agrandissements et opérer avec des objectifs à long foyer, les verres de bésicles, par exemple, dont nous parlerons plus tard.

Au lieu de tiroirs, on préfère souvent un soufflet, parce qu'il rend l'appareil fermé moins encombrant.

On construira ce soufflet comme nous l'avons expliqué dans notre numéro du 1er décembre 1896.

Il semble que nous devrions continuer la description de cette chambre par la base qui la supporte, le chariot en un mot ; mais à ce chariot sont fixés, d'une part, le porte-objectif ou corps d'avant, et, d'autre part, le porte-châssis ou corps d'arrière.

Comme ce sont les dimensions des châssis qui déterminent celles du corps d'arrière, c'est de la construction de ces derniers que nous nous occuperons dans le prochain numéro.

(*A suivre*). A. BERTHIER.

# L'ÉLEVAGE DE L'AUTRUCHE

## ET L'USAGE DE SA PLUME DANS L'INDUSTRIE

Depuis les temps reculés où la plume d'autruche ornait déjà le diadème des Pharaons, et servait de complément, sous la forme d'éventail, à la toilette des dames de la cour d'un Ramsès ou d'un Sésostris, l'autruche a été l'objet d'une chasse des plus actives. A mesure qu'on se rapproche de notre siècle, cette plume ayant acquis une valeur commerciale de plus en plus grande, l'oiseau a été poursuivi avec un acharnement tel, que l'espèce serait actuellement en voie de disparition complète si des industriels avisés ne s'étaient mis à la domestiquer et à la soumettre à un élevage méthodique.

L'autruche, en effet, s'apprivoise facilement, et, de temps immémorial, elle a été considérée, par les personnes de haut rang des tribus africaines, à l'instar du paon et du faisan dans nos pays, comme un oiseau de luxe et d'agrément. « Chez les Abiades, rapporte Brehm, on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voit des troupeaux de vingt à trente autruches qui suivent parfaitement le bétail aux pâturages, surtout les chevaux, et qui rentrent chaque soir avec eux. »

Ces exemples de domestication donnèrent l'idée à quelques fermiers de la colonie du Cap de Bonne-Espérance, de capturer quelques autruchons sauvages et d'en tenter l'élevage en grand, à l'effet d'en exploiter les différents produits. Ces premiers essais, relativement récents, puisqu'ils datent de 1857 seulement, furent continués, et, en 1865, apparurent les premières autruches véritablement domestiquées. A cette date, le recensement officiel constate l'existence de 80 autruches en domesticité dans toute la colonie, nombre qui s'élève à 32.247 en 1875, à 152.455 en 1888, et qui dépasse actuellement le chiffre de 250.000 !

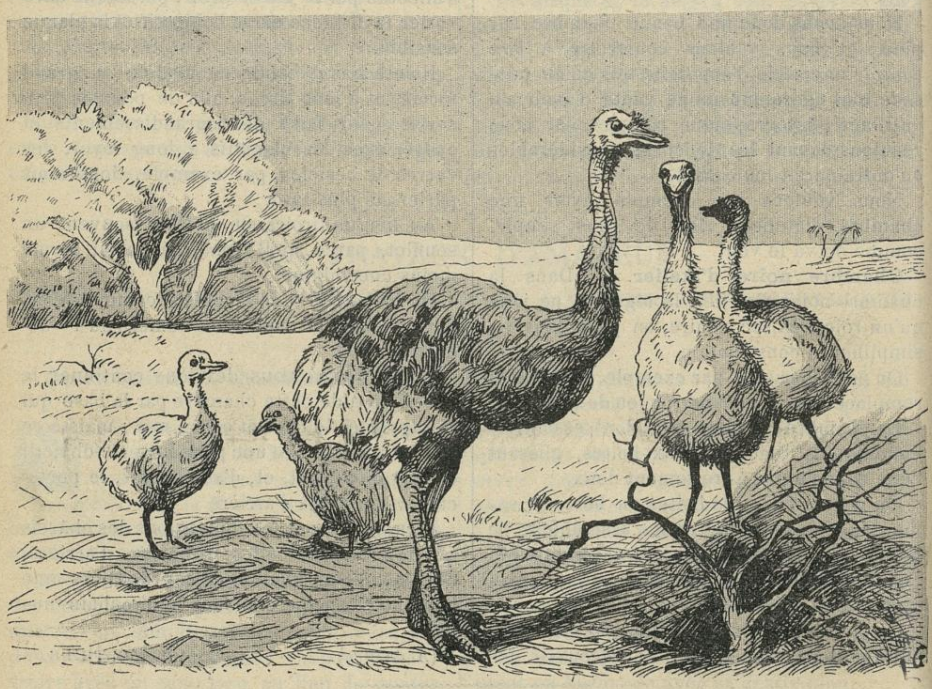


Fig. 43. — Autruches et autruchons dans un parc d'élevage au Cap (d'après des documents originaux).

***

L'autruche est un oiseau robuste, supportant facilement toutes les intempéries, mais néammoins craignant l'humidité : elle aime la solitude et les vastes espaces qu'elle franchit d'ailleurs en très peu de temps, grâce à ses membres puissants, et c'est ce qu'ont parfaitement compris les Anglais du Cap, dont les fermes d'élevage comptent en moyenne deux cents hectares pour cent oiseaux. « Des fermes de mille, deux mille arpents, dit Holub, sont les plus communes ; la plupart ont trois mille, même cinq mille arpents ; quelques-unes disposent d'emplacements représentant des surfaces immenses.

L'autruche est omnivore. En liberté, c'est un oiseau acridophage au premier chef ; en captivité, on la nourrit avec de l'orge, du fourrage vert, des choux, des betteraves et surtout avec les feuilles et le fruit d'un cactus, l'*opuntia vulgaris*, vulgairement nommé chez nous *figuier de Barbarie*.

L'alimentation de l'autruche par ce végétal a même donné un résultat assez inattendu en causant la dissémination de ces cactus par la fiente des oiseaux qui n'en digèrent pas les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

graines ; un tel développement de la plante fait que les parcs à autruches en sont encombrés, dit M. Achille Raffray, consul de France au Cap, dans le rapport qu'il a adressé récemment au ministre des Affaires étrangères, et que les animaux finissent par ne plus pouvoir y circuler sans se blesser. Enfin, l'autruche aime beaucoup l'eau ; elle en boit plus de six litres par jour en été, et elle se baigne fréquemment.

La fièvre ou *foie jaune*, la diphtérie, les vers intestinaux, certains parasites musculaires sont les pires ennemis de l'autruche dans l'Afrique australe ; les fractures de membres sont aussi très fréquentes : les autruches, néammoins, atteignent facilement vingt ans.

L'autruche pond annuellement de vingt-cinq à trente œufs et même de quarante-cinq à cinquante. Si un mâle est logé avec deux femelles, on peut avoir jusqu'à 180 œufs qui, mis à l'incubateur, donnent en moyenne cent trente petits dont cent quinze arrivent à l'état adulte.

Fig. 44. — Autruche dans le plucking-box (d'après des documents originaux).

Un œuf d'autruche pèse environ douze cent cinquante grammes, dont deux cent cinquante grammes de jaune, c'est à peu près l'équivalent de trente œufs de poule.

On enlève environ un quart du blanc et le reste, servi en omelette, constitue un aliment de fort bon goût. D'autre part, la coquille vide des œufs d'autruche est également recherchée. C'est Isidore Geoffroy St-Hilaire qui, en 1849, dans un rapport à M. Lanjuinais, ministre de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'Agriculture, qualifiait l'autruche d'*oiseau de boucherie*.

Effectivement, la viande d'autruche adulte, supérieure à celle du cheval et à celle du chameau, ressemble beaucoup à la viande de bœuf ; celle des jeunes autruchons est tout à fait comparable à la chair du dindonneau. Enfin, « la graisse d'autruche est, pour les Arabes, un objet de luxe presque introuvable aujourd'hui, dit le Dr Seriziat ; ils s'en servent, fraîche ou salée, en guise de beurre ou d'huile d'olive dans leur cuisine. Elle a une grande importance dans leur thérapeuthique. « Mais l'autruche est élevée surtout pour l'exploitation de ses plumes, dont la mode remonte à l'antiquité la plus reculée, et qui jouent un rôle si considérable dans l'industrie des plumes pour parures.

***

Au bout de quarante à quarante-cinq jours

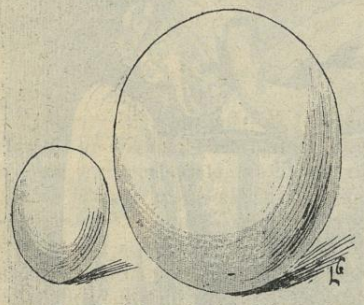


Fig. 45. — Œuf de poule et œuf d'autruche.

d'incubation, l'autruchon sort de l'œuf : il a alors la taille d'une poule (1). On le plume dès l'âge de six à huit mois, mais les produits de cette première *tonte* ne peuvent guère être utilisés que dans l'industrie des plumeaux. On recommence cette opération tous les sept on huit mois, mais c'est seulement à partir de la troisième année que les plumes atteignent tout leur développemeut et toute leur beauté. Dans les deux premières années, le plumage, à peu près identique chez les deux sexes, est d'un gris brun mêlé de noir : plus tard, vers la troisième année, par exemple, les différences apparaissent, et alors chez les mâles, à l'époque de l'accouplement surtout, le plumage devient d'un beau noir lustré, alors que celui de la femelle se teinte d'un gris doux : chez tous deux, les plumes des ailes — au nombre de vingt-quatre — et celles de la queue, restent blanches ; chez les mâles, certaines plumes peuvent atteindre 60 cm. de long et 20 cm. de large.

« Quand l'époque est venue de leur enlever leurs plumes, on ramène les autruches de tous les coins de la ferme jusque dans une vaste enceinte d'où on les fait ensuite passer dans une seconde enceinte plus petite, appelée

Fig. 46. — Autruchon sortant de l'œuf.

le « plucking-kraal ». Là, elles sont tellement serrées l'une contre l'autre, que l'animal le plus sauvage est hors d'état de causer le moindre dommage. A l'autre extrémité du kraal, vis-à-vis de la porte par laquelle les autruches y ont été introduites, se trouve une seconde porte donnant sur le « plucking-box », sorte de réduit en bois établi solidement et avec des dimensions telles qu'une autruche puisse s'y tenir debout, mais sans pouvoir se retourner ni ruer.

Ce réduit est muni de deux portes robustes le faisant communiquer avec le kraal, d'une part, et avec l'extérieur, d'autre part.

On prend successivement chacun des oiseaux et on l'entraine avec plus ou moins de difficultés jusque dans le « plucking-box », dont la porte se referme derrière lui. Il est alors à la merci de deux opérateurs qui se placent

(1) Jusqu'à sept ou huit mois, les oiseaux sont des *autruchons* ; jusqu'à un an ce sont des *jeunes* ; de un à quatre ans, ce sont des *oiseaux à plumes*, et à partir de quatre ans, ils passent dans la catégorie des animaux reproducteurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chacun d'un côté, et, en quelques coups rapides de ciseaux, dépouillent les ailes du prisonnier de leurs belles plumes blanches. Pour éviter d'abîmer les pointes de ces plumes, on a le soin de les couper avant qu'elles soient arrivées à leur complet développement ; les tronçons de plumes restent encore deux ou trois mois avant qu'on puisse les arracher — les Cafres le font avec leurs dents — sans blesser l'autruche. Il est nécessaire d'arracher ces tronçons en raison de l'absence des plumes mêmes, dont le poids eût déterminé la chute naturelle à l'époque convenable (1). »

Ailleurs, on enlève la plume tout entière au lieu de la couper. Pour cela, on la saisit près de la peau, et, tout en appuyant légèrement comme si on voulait l'enfoncer dans les chairs, on lui imprime un mouvement de rotation qui permet de l'arracher sans trop faire souffrir l'animal.

Dans la vallée du Dawor, rapporte M. Lavérune, on empoisonne avec le suc d'une strychnée certaines courges dont l'animal est friand ; celui-ci tombe alors dans une sorte de coma dont on profite pour le plumer.

Les plumes, emportées dans de grandes corbeilles, puis déposées dans des caisses, sont ensuite classées et mises en paquets pour être livrées au commerce, après avoir été saupoudrées de camphre, de poivre ou de naphtaline.

La valeur de la plume d'autruche est soumise aux fluctuations de la mode : en 1850, elle était de 180 fr. le kilogr., de 1860 à 1870, elle saute à 500 fr., mais la surproduction a fait baisser les prix, et, en 1890, le kilog. retombe à 160 fr., pour descendre à 75 fr. l'année dernière (rapport de M. Raffray).

De 1879 à 1880, le Cap a exporté un million de kilog. de plumes d'autruches représentant une valeur d'environ deux cents millions de francs.

***

En 1870, le prix moyen des autruchons était de 250 fr. et un couple d'autruches, garanti pour la reproduction, valait couramment cinq mille francs. Actuellement, les autruchons ne valent plus guère que 50 à 75 fr. et, pour 2,000 fr. et même moins, on peut se procurer un couple reproducteur. En présence du succès obtenu par l'élevage de l'autruche au Cap, les Anglais ont essayé d'en conserver le monopole en frappant l'exportation d'un droit de sortie énorme : 125 fr. par œuf, 2,500 fr. par oiseau adulte. Les fermiers américains n'ont pas reculé devant de pareils sacrifices ; ils n'ont pas hésité à enlever des oiseaux qui, rendus chez eux, leur revenaient à 6,000 fr., et aujourd'hui, la colonie du Cap n'est plus la seule, comme elle l'a été pendant plusieurs années, à fournir de la plume d'autruche au monde entier. Les établissements de Buenos-Ayres et de Montevideo, fondés depuis 1881, ont prospéré, ainsi que ceux qui ont été installés en Californie, en Australie, à la Nouvelle-Zélande et à l'Ile Maurice, et l'exposition de 1889 a mis en relief l'importance acquise par ces établissements et leurs produits si remarquables. L'établissement de Matarych, près du Caire, qui possède actuellement plus d'un millier d'autruches, est également en progrès, grâce aux vastes terrains concédés au propriétaire de cette ferme.

Des essais analogues ont eu lieu vers la même époque en Algérie, mais ces essais, pour des causes multiples au nombre desquelles il faut placer l'humidité du littoral et la restriction des emplacements concédés, n'ont pas réussi ; est-ce à dire qu'il faille en abandonner l'idée, et de, ce fait, doit-on considérer comme un rêve chimérique la reconstitution des troupeaux d'autruches qui ont jadis peuplé le Sahara et la région des Hauts-Plateaux ? Tel n'est pas l'avis de sociétés compétentes comme la *Société d'acclimatation*, par exemple, dont les vœux favorables sont appuyés par des hommes de la valeur de M. Milne-Edwards qui concluait encore récemment devant la *Société nationale d'agriculture* :

« Nous possédons des milliers d'hectares improductifs dans le Sud-Algérien : ils pourraient, s'ils étaient bien aménagés, devenir une source de richesse, et la domestication de l'autruche est une question qui doit aujourd'hui attirer toute l'attention du gouvernement, car elle intéresse la prospérité de l'Algérie et celle du commerce français, qui est forcé de s'adresser à l'Angleterre pour se procurer les plumes qu'il serait si facile de produire dans notre colonie. Aussi, croyons-nous devoir signaler à M. le Ministre, l'importance des études de M. Jules Forest. »

(1) *Une ferme d'autruche dans l'Afrique méridionale* (*Revue scientifique*, 2e semestre 1891, p. 619.)

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Depuis de longues années, en effet, un industriel parisien, M. Jules Forest, ainé, aux études duquel nous empruntons la plupart de ces données, sollicite du gouvernement général de l'Algérie, avec l'opiniâtreté d'un convaincu, et une énergie digne d'un meilleur sort, la concession d'un emplacement d'environ sept cents hectares, situé dans la plaine d'El-Outaïa, entre Batna et Biskra, département de Constantine, et qui serait particulièrement favorable pour l'établissement d'une autrucherie modèle ; mais l'administration militaire ne veut pas se dessaisir de ces terrains, et M. Jules Forest s'est toujours heurté, auprès des pouvoirs gouvernementaires, à un refus tout à fait déplorable, de l'avis des personnalités les plus compétentes, pour la cause de notre colonie algérienne. Oiseau acridophage, oiseau

Fig. 47.— Le panache.

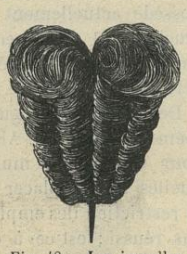


Fig. 48.— Les jumelles.

de boucherie, oiseau industriel, l'autruche pourrait devenir pour nos colons algériens, un précieux auxiliaire et surtout une abondante source de revenus, car l'autruche du nord de l'Afrique, l'*oiseau-chameau* (*Struthio camelus, Lin,*), connue encore sous le nom d'*autruche de Barbarie*, fournit des plumes d'une supériorité incontestable et qui permettent, seules, l'emploi de la plume simple, alors que les plumes du Cap, au duvet plus mou et aux barbules plus maigres et moins touffues, ne peuvent être utilisées qu'avec des doublures.

Nous souhaitons que la création d'une armée coloniale, en causant le déplacement des smalas indigènes, rende libres les espaces inutilisés actuellement, et dans lesquels on pourrait établir des autrucheries, qui contribueraient, pour une large part, à augmenter la richesse de nos colonies du Nord Africain

***

A toutes les époques de l'histoire de la mode, depuis la plus haute antiquité jusqu'à nos jours, on constate l'emploi de la plume d'autruche comme parure. Les Egyptiennes, les Grecques, les Romaines en firent usage ; et

Fig. 49.— L'amazone.

Fig. 50.
Le tour de cou.

elle ornait, au moyen âge, les casques des chevaliers.

Plus tard, elle borde la toque de François Ier ;

Fig. 51.

Fig. 52.
Plumes d'autruche en garniture.

Fig. 53.— Le boa.

elle constitue le fameux panache blanc de Henri IV, et elle devient populaire sur le chapeau des mousquetaires de Louis XIII.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Entre temps, les Médécis avaient importé en France la mode des coiffures féminines avec plume d'autruche ; puis au XVIIe siècle, ce sont lits à colonnes avec leurs baldaquins surmontés de panaches. Un moment délaissée, la plume d'autruche redevient en honneur avec la Pompadour et, sous Marie-Antoinette, qui dut, un jour qu'elle allait à un bal donné par le duc d'Orléans, faire ôter son panache pour monter en carosse, on voit certaines plumes payées jusqu'à 50 louis la pièce. De nos jours, la plume d'autruche entre dans les garnitures de chapeaux, de robes, de vêtements féminins, dans la confection d'éventails, de boas, tours de cou, etc. (fig. 47 à 53), dans la parure du bicorne des généraux et de certains fonctionnaires, dans la décoration, enfin, des corbillards de luxe, etc.

Pour ces différents emplois, la plume est triée, enfilée, lavée, détirée ; blanchie par l'eau oxygénée, teinte par les couleurs d'aniline, cousue et frisée ; et cette industrie occupe à Paris environ 3,500 ouvriers des deux sexes.

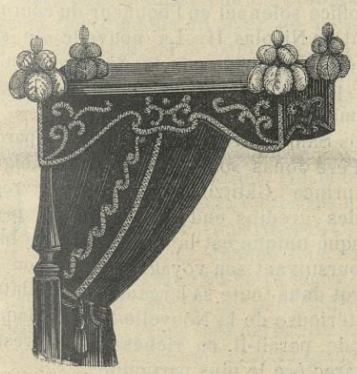


Fig. 54. — Lit avec baldaquin à panaches.

L'Angleterre détient à peu près aujourd'hui le monopole du commerce des plumes brutes d'autruche ; depuis 1870, l'Allemagne nous fait sur les marchés du monde entier une concurrence acharnée pour celui des produits manufacturés. En simplifiant, en copiant, en frelatant — si l'on veut nous permettre l'expression — les modes parisiennes ; en s'appliquant surtout à réaliser des productions à bas prix, grâce à une fabrication sommaire, à l'emploi d'une matière première médiocre, à la modicité des frais généraux, impôts, main-d'œuvre, etc, bien moins élevés en Allemagne que chez nous, elle est arrivée souvent à évincer les produits français et anglais sur les marchés de l'Extrême-Orient, de l'Espagne, de l'Italie et des deux Amériques.

Des industriels éclairés se sont émus du danger de cette concurrence ; une Société pour l'*Assistance paternelle des enfants employés dans les industries des fleurs et des plumes*, dont font partie la plupart des maisons de fleurs et de plumes de la capitale, s'est donné pour mission de protéger et d'encourager l'apprentissage, de le rendre sérieux, méthodique, consciencieux, de façon à maintenir à la tête de notre armée industrielle, une élite d'ouvriers capables d'encadrer et d'entraîner la masse productrice.

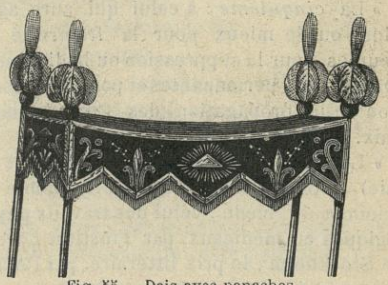


Fig. 55.— Dais avec panaches.

Aussi, à l'heure actuelle, grâce à la compétence de nos fabricants, grâce à l'habileté de main et à la fantaisie créatrice de nos ouvrières parisiennes, pouvons-nous envisager l'avenir avec confiance : la France conservera le premier rang dans l'industrie des plumes pour parure, parce que le goût, la grâce, la beauté, l'élégance de la forme, le fini du travail resteront éternellement l'apanage de la fabrication française.

C. CHAPLOT

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Le testament de Nobel.** — Alfred Nobel, l'inventeur de la dynamite, né à Stockolm en 1833, est mort à San-Remo, le 9 décembre dernier, laissant une fortune colossale, dont une partie doit être affectée, de par son testament ouvert à Stockholm, le 30 décembre, à la fondation d'un certain nombre de prix.

« De tout le restant de ma fortune réali-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sable, est-il stipulé dans ce testament, il sera disposé ainsi qu'il suit : le capital réalisé en valeurs sûres par les liquidateurs constituera un fonds dont la rente sera annuellement distribuée à ceux qui, pendant l'année écoulée, auront rendu les plus éminents services à l'humanité.

» La rente sera divisée en cinq parts égales qui seront attribuées :

» La *première* : à celui qui, dans le domaine de la physique, aura fait la découverte ou l'invention la plus importante ;

» La *seconde* : à celui qui, dans le domaine de la chimie, aura fait la découverte ou l'amélioration la plus importante ;

» La *troisième* : à celui qui aura fait la découverte la plus importante dans le domaine de la physiologie ou de la médecine ;

» La *quatrième* : à celui qui, dans le domaine des lettres, aura produit l'œuvre la plus haute dans le sens idéal ;

» La *cinquième* : à celui qui aura agi le plus ou le mieux pour la fraternité des peuples, pour la suppression ou la diminution armées des permanentes et pour la constitution ou la propagation des Congrès de la paix.

» Les deux premiers prix (physique et chimie) seront décernés par l'Académie des sciences de Suède ; celui des travaux physiologiques ou médicaux, par l'institut Carolin, de Stockholm ; le prix littéraire, par l'Académie suédoise, et celui pour la propagation de la paix, par une commission de cinq membres élus par le Storthing (diète) norvégien.

» C'est ma volonté expresse qu'on ne s'inspire, pour l'attribution de ces prix, d'aucune considération de nationalité, afin que le plus digne reçoive la récompense, qu'il soit scandinave ou non. » On estime à près de cinquante millions de francs le capital destiné exclusivement aux magnifiques fondations que nous avons énumérées plus haut, de sorte que si ces prévisions sont réalisées, chacun des prix annuels fondés par M. Nobel se monterait à environ 300.000 fr.

***

**Exploration à la Nouvelle-Zemble.** — L'expédition russe envoyée à la Nouvelle-Zemble, sous la direction de prince B.-B. Galitzine, au cours de l'été dernier, avait pour but principal l'observation d'une éclipse de soleil ; elle a rapporté par surcroît quelques renseignements sur la vie et les mœurs des Samoyèdes relégués dans ces contrées déshéritées.

Partie d'Arkhangelsk sur le transport le *Samoyède*, l'expédition faillit tout d'abord périr avant d'arriver aux Petits-Karmakoules, groupe d'îles éparpillées au sud de la Nouvelle-Zemble ; un écueil non signalé encore par les rares navigateurs de ces mers lointaines, causa la rupture de l'hélice du *Samoyède*. La population des îles, ayant à sa tête son pasteur, le prêtre Jonas, vint solennellement à la rencontre des voyageurs. L'église de bois desservie par ce prêtre est la plus septentrionale des églises russes ; elle vit, le 14 juillet 1896, deux mois après la cérémonie célébrée à Moscou, un office solennel en l'honneur du couronnement de Nicolas II. La nouvelle du sacre impérial, apportée par le *Samoyède*, n'était pas précédemment parvenue aux Petits-Karmakoules.

Les Samoyèdes qui composent la paroisse du Père Jonas sont, suivant le témoignage du prince Galitzine, de fieffés ivrognes et des gredins endurcis. Leur occupation presque unique est la chasse à l'ours blanc.

Poursuivant son voyage, l'expédition parcourut dans toute sa largeur l'île inhabitée et mystérieuse de la Nouvelle-Zemble, laquelle abonde, paraît-il, en richesses pittoresques du caractère le plus particulier.

***

**Comment on jette à bas une cheminée.** — Une méthode ingénieuse, relatée par notre confrère *Invention*, a été récemment essayée en Angleterre pour jeter bas une cheminée. La cheminée à raser avait une forme octogonale, de 270 pieds de haut et mesurait 20 pieds de diamètre sur les faces. Son poids était d'environ 4.000 tonnes. Le terrain était couvert de cottages dans toutes les directions, sauf une, vers le sud où se trouvait une parcelle de terrain libre. Cette parcelle de terrain était très étroite, et si la cheminée était tombée au delà des limites de cette parcelle de sol, les détériorations aux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

propriétés voisines eussent été considérables. Une expérience fut tentée qui, ainsi qu'on va le voir, eut un succès complet. On coupa à peu près la moitié de la cheminée sur la partie sud, cette cheminée fut étayée de gros madriers en chêne, ce qui permit l'enlèvement des briques. Cette construction fut alors enduite de paraffine et on y mit le feu. Pendant l'espace de six minutes, la cheminée oscilla lentement, puis se rompant en trois morceaux qui semblèrent rentrer les une dans les autres, elle tomba sur une surface pas beaucoup supérieure à la base de de la cheminée elle-même.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Tournevis ds poche.** — Il arrive à tout le monde de regretter en maintes circonstances de ne pas avoir de tournevis à sa portée. Mais un tournevis est volumineux et déchire les poches ; on ne le porte pas ordinairement sur soi. Voici donc la manière d'en construire un assez peu encombrant.

Prenez une rondelle en acier de la grandeur d'une pièce de 5 centimes, et à peu près de la même épaisseur (on en trouve de toutes prêtes chez les quincailliers pour 10 ou 15 centimes) (fig. 56).

Limez dessus et dessous la partie A pour en diminuer un peu l'épaisseur. Faites de même pour les parties B, C, D et limez chaque fois davantage. De cette façon, vous aurez un petit outil qui vous permettra de dévisser un grand nombre de vis de différentes grosseurs, et qui, renfermé dans votre porte monnaie, par exemple, sera toujours à votre disposition. F. B.

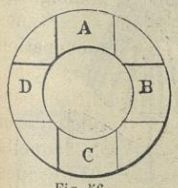


Fig. 56.

***

**Légumes monstrueux.** — On s'attache, depuis quelques temps, à produire des fleurs monstres pour expositions, pourquoi n'en ferait-on pas autant pour les légumes ?

Voici un vieux procédé peu connu, pour obtenir d'énormes oignons, adressé à la *Revue d'horticulture* par un de ses abonnés.

Aussitôt la récolte, on choisit les plus beaux oignons, bien formés et bien sains. On les met dans de petits sacs de toile, puis on les conserve tout l'hiver dans un endroit chaud et sec au-dessus d'un tuyau de poêle ou d'un four de boulanger. Arrive le printemps, on les plante dans une bonne terre et on obtient ainsi des bulbes qui dépassent la livre ?

***

**Contre les brûlures.** — Notre confrère le *Médecin* indique les préparations suivantes, contre les brûlures :

| | | |
|---|---|---|
| 1° | Perchlorure de fer | 5 gr. |
| | Vaseline | 24 — |

L'application immédiate de cette pommade prévient les phlyctènes.

| | | |
|---|---|---|
| 2° | Salol | 3 gr. |
| | Vaseline | 20 — |
| | Lanoline | 70 — |

Faire deux pansements par jour avec quantité suffisante de cette pommade.

| | | |
|---|---|---|
| 3° | Permanganate de potasse | 1 gr. 50 |
| | Eau | 1 litre. |

Appliquer des compresses trempées dans cette solution.

| | | |
|---|---|---|
| 4° | Borate de chaux, Glycérine | de chaque 5 gr. |
| | Lanoline | 20 — |
| | Baume du Pérou | 1 — |
| 5° | Glycérine pure, Vaseline | de chaque 25 gr. |

Appliquer sur la brûlure une forte compresse imbibée de cette pommade. Mettre par dessus une couche d'ouate et fixer par une bande. Renouveler le pansement, deux fois par jour, pendant les quatre premiers jours, si la brûlure est étendue, puis une fois seulement. Cette simple pommade supprime vite la douleur et hâte la guérison.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Moyen de rendre les pommes de terre farineuses.** — Lorsque l'on se propose de manger les pommes de terre cuites à l'eau sous l'agréable forme culinaire dite, « en robe de chambre », rien n'est plus déplorable que de trouver l'excellent tubercule amolli, aqueux, ce qui nuit, à la fois, à son bon goût et à son apparence appétissante.

Les ménagères ont à leur disposition un moyen facile de prévenir cet inconvénient. Il leur suffit, pour cela, d'avoir soin de ne mettre leurs pommes de terre dans l'eau où elles se proposent de les faire cuire, que lorsque cette eau est en pleine ébullition.

Cuites ainsi, les pommes de terre, même de qualité défectueuse, deviennent farineuses, fermes et sensiblement améliorées.

## RÉCRÉATIONS SCIENTIFQUES

**Les doigts inséparables.** — Il existe un grand nombre de mouvements impossibles à exécuter simultanément, par suite de la conformation propre de notre corps. La curieuse expérience que voici, et que nous empruntons à notre confrère la *Science pratique*, en est une preuve.

Fig. 57.
Les doigts inséparables.

Priez une personne quelconque de joindre les deux mains, comme l'indique la fig. 57, c'est-à-dire en laissant les deux doigts du milieu ouverts, les autres étant repliés sur eux-mêmes, et appliqués rigoureusement les uns contre les autres.

Cela étant, il sera totalement impossible d'écarter les deux médius de leur position, de les séparer, en un mot. L'expérience réussit d'ailleurs également bien si on laisse ouvert les deux annulaires, et même si, fermant les deux index et les deux petits doigts, on laisse ouverts le médius et l'annulaire.

La raison de ces diverses impossibilités est aisée à comprendre : le *muscle extenseur* étant commun aux quatre doigts de la main, il est de toute impossibilité d'étendre l'un des doigts en maintenant l'autre fermé, le muscle ne pouvant fonctionner à la fois dans les deux sens.

Cette expérience, en raison même de sa simplicité, est très amusante en société, chacun désirant faire l'essai, persuadé de réussir mieux que son voisin (l'impossibilité de la réussite n'étant pas évidente) et s'épuisant en efforts inutiles.

***

**La Pelote tournante.** — Autour d'un fragment de bouchon de liège bien taillé, on enfonce presque verticalement, ou même verticalement, mais bien régulièrement, une trentaine de longues et grosses épingles. Puis, au centre du bouchon, on fait pénétrer une épingle, ou mieux une aiguille très courte, dont la pointe ne dépasse pas de beaucoup la surface opposée. On pose cette pointe sur la tête d'une épingle enfoncée dans une table, et le système reste en équilibre. Si on souffle légèrement, cette pelote d'un nouveau genre se met à tourner.

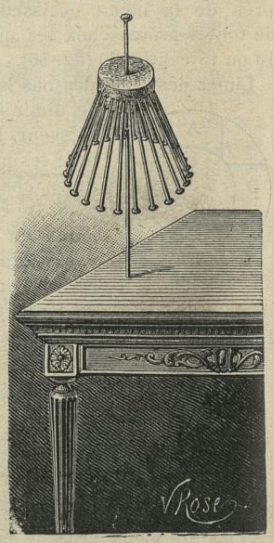



Fig. 58. — La pelote tournante.

B. (*Auxerre*).

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# UNE NOIX EXPLOSIBLE : LE FRUIT DU SABLIER

Les graines, une fois mûres, sont destinées à être dispersées à la surface du sol pour germer aux endroits encore inoccupés et peupler les étendues où elles rencontreront des conditions favorables. Les unes — ce sont les plus nombreuses — tombent tout simplement au pied du végétal qui les a produites ; d'autres, plus légères, comme celles des composées surtout, sont munies d'appareils aérostatiques, aigrettes, panaches, qui leur permettent de longs voyages ; chez le *concombre d'âne* (*Ecbalium elaterie*) cucurbitacée qui croît dans les décombres ou au bord des chemins, et dont le fruit atteint la grosseur d'une datte, la chair de ce fruit se résout en un liquide, au milieu duquel nagent les graines ; bientôt ce liquide comprimé par l'enveloppe élastique du fruit, presse sur la base du pédoncule ; celle-ci, refoulée au dehors, finit par céder et par laisser libre, en se désarticulant, un orifice d'où jaillit brusquement un filet de pulpe fluide et de semences. Dans le même ordre d'idées, et parmi les plantes de nos pays, on citerait encore la *Balsamine des jardins*, nom vulgaire d'une variété appartenant au genre de plante *Impatiens*, nommée ainsi à cause de l'élasticité de la capsule qui s'ouvre comme par un ressort et projette les semences avec vivacité, et la *Balsamine des bois*, appartenant au même genre, qui croît dans les lieux humides et ombragés des forêts et qui, pour des motifs semblables, porte le nom de *noli tangere* (ne me touchez pas).

Mais le fruit le plus remarquable sous ce rapport est certainement celui du *Sablier explosif* (*Hura crepitans*), de la famille des *Euphorbiacées*. C'est un bel arbre qui croît spontanément aux Antilles et dans toute l'Amérique tropicale, et on le cultive également comme arbre d'ornement aux Indes et au Brésil.

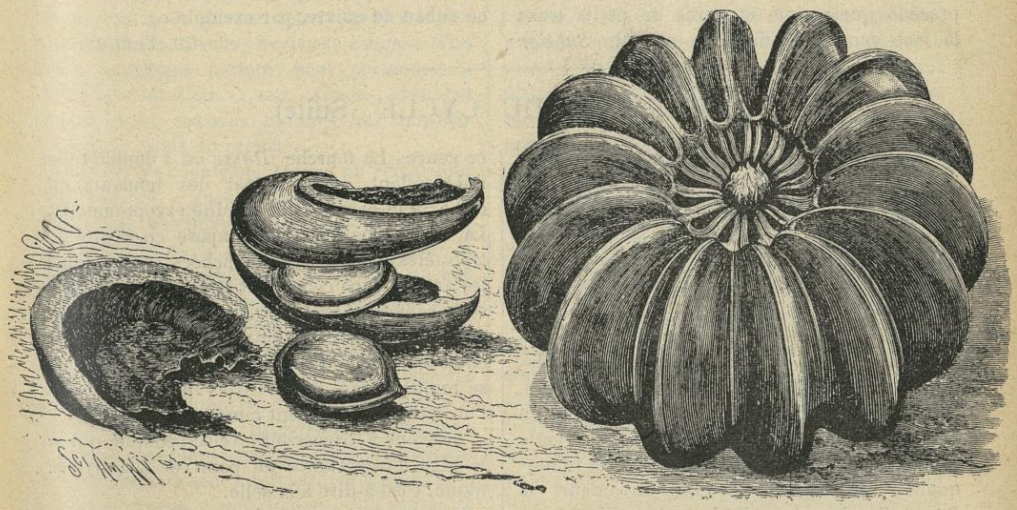


Fig. 59. — Une noix explosive : le fruit du *Sablier* (*Hura crepitans*).

Comme la plupart des végétaux de cette famille, il donne un suc laiteux, que Boussingault, dans son *Economie rurale*, classe parmi les sucs laiteux délétères. « Le suc de l'*Hura crepitans*, dit-il, est justement redouté ; il suffit d'être exposé aux émanations de ce suc laiteux récemment extrait, pour en être incommodé d'une manière grave : son usage indique assez ses qualités pernicieuses, puisqu'on l'emploie souvent pour pêcher en empoisonnant l'eau des rivières. » Les rameaux sont épineux et les feuilles grandes et cordiformes.

Le fruit, que représente notre gravure, rappelle assez, toutes proportions gardées, la



BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

forme du melon ; il se compose de douze à dix-huit côtes ligneuses assemblées en couronne, comme le sont les carpelles de nos mauves.

Quand la noix est cueillie, on peut la conserver plusieurs mois, mais dès que la maturité est arrivée, les coques se disjoignent, s'ouvrant entre deux valves, et lancent les graines, analogues à celles du potiron, avec une telle violence qu'il en résulte une véritable explosion, un crépitement qu'on a pu comparer au bruit d'un coup de pistolet.

En Amérique, on vide la capsule et l'on y met du sable pour saupoudrer l'écriture, après avoir remplacé la partie enlevée au moyen d'un procédé quelconque et percé de petits trous la face contraire : de là le nom de *Sablier* donné à l'arbre lui-même. Mais l'objet ainsi obtenu est difficile à conserver, car il arrive toujours un moment où, grâce à la dessiccation, la tension de l'enveloppe devient telle que les valves s'écartent subitement, avec le même bruit caractéristique. Plongé dans l'alcool ou dans l'eau, on pourrait le préserver longtemps de l'accident jusqu'alors inévitable, mais il perd ainsi son caractère utile ou ornemental.

Il serait possible, paraît-il, de parer à l'inconvénient redouté en le faisant bouillir dans l'huile ; mais, de l'avis du plus grand nombre, on n'est certain de la réussite qu'en l'entourant d'une sorte de blindage métallique, fil de fer ou ruban de cuivre, par exemple.

CH. FLEURY.

## LE SALON DU CYCLE (Suite)

Le bois, détrôné pendant si longtemps par l'acier dans la construction des vélocipèdes, est revenu un peu en faveur ; déjà, l'an passé, les jantes et les guidons en bois avaient rencontré une certaine vogue parmi les amateurs. Cette année, certaines bicyclettes (*bicyclettes Chicot*) présentent une construction tout à fait originale : les roues, le guidon, le garde-crotte et le garde-chaîne sont faits en bois. Certains constructeurs, encore plus hardis, ont même construit en bois les cadres de leurs machines ; à cette catégorie appartient une bicyclette, très remarquable, dénommée par son inventeur, la *Souplette*, dans laquelle le bâti, qui réunit les deux roues et supporte la selle avec le poids du cavalier, est fait en bois courbé d'une seule pièce ; ce bois a reçu une préparation particulière, qui le rend susceptible d'une grande résistance ; il a été travaillé à la vapeur, ce qui le rend peu sensible à l'action de la chaleur ou de l'humidité, au moins pendant un certain temps ; les attaches du cadre et la direction, tous les assemblages, en un mot, se font en aluminium, et la machine reste légère.

Un accident, encore assez fréquent sur les bicyclettes, est la rupture de la fourche, cette tige, qui porte le guidon et emprisonne entre ses deux dents la roue d'avant. Cette rupture est toujours accompagnée ou plutôt suivie de chutes du cycliste, très dangereuses ; on a cherché à renforcer cette fourche, de façon à prévenir, autant que possible, les accidents de ce genre. La fourche *Itasse* est à double tube indépendant, renforcé par des tendeurs en acier : elle paraît d'une solidité exceptionnelle. La fourche de *Loma* se compose en réalité de trois têtes de fourche, emmanchées les unes dans les autres, sans cependant être solidaires ; elles sont reliées, d'une part, au guidon, de l'autre, aux deux fourreaux entre lesquels se trouve enclavée la roue directrice ; pour que la fourche se rompe, il faut que les trois tubes, intérieurs l'un à l'autre, viennent à manquer à la fois.

Arrivons à l'accessoire vélocipédique, qui a le plus d'importance au point de vue hygiénique, c'est-à-dire à la selle.

Depuis que les médecins ont appelé l'attention des cyclistes sur les inconvénients des mauvaises selles, un grand nombre de modèles ont surgi ; aujourd'hui, il est reconnu que les meilleures selles, les plus hygiéniques, sont les selles sans bec ; la selle *Sär*, qui a tout d'abord été très recommandée à son apparition, se trouve d'une construction tout à fait défectueuse à ce point de vue ; d'autre part, les deux cavités qui doivent servir d'assise aux ischions sont à une distance constante, alors que, chez les divers individus, la distance des ischions est variable. Ceci explique l'engouement dont cette selle a été l'objet de la part de quelques cyclistes et la réprobation que la plupart des coureurs ont prononcée contre elle ; elle a des inconvénients contre lesquels on ne saurait trop mettre en garde le public intéressé ; il faut essayer sa selle avant de l'adopter

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

définitivement : c'est là une précaution qui peut paraître banale, mais a une importance telle, dans l'intérêt même du cycliste, qu'on ne saurait trop la répéter. Les selles sans bec où à bec court sont devenues d'ailleurs assez nombreuses, pour que l'on n'ait plus que l'embarras du choix : la selle *Lamplugh*, étant sans bec, est déjà supérieure ; les selles *Bauriat*, à assise large et à bec très court, sont aussi à recommander. La selle *Viltard* est une selle canée, dans laquelle la circulation de l'air arrête l'échauffement inévitable qui se produit avec les selles en cuir ; de plus, le glissement en avant est moins accentué que sur les autres selles ; à ce point de vue, cette selle reste intéressante. Enfin, la selle *Christy* se compose d'un cadre métallique perforé, pour permettre la circulation de l'air, et, sur ce cadre, viennent reposer deux coussins mobiles sur lesquels s'appuie le poids du cycliste.

Du côté des caoutchoucs, on a pu remarquer beaucoup de « pneus » déjà connus ; parm ceux-ci, le pneumatique Hartford paraît l'un des plus parfaits, à cause de la facilité de sa réparation ; les caoutchoucs creux sont un peu délaissés, ils ne sont guère représentés que par les *Torrilhon*. Signalons encore les *Passe-Partout*, qui sont de gros caoutchoucs d'une forme toute particulière ; nous n'y insisterons pas ; le pneumatique est devenu d'un usage si commode qu'il sera difficilement détrôné ; néanmoins, ces tentatives de perfectionnement des caoutchoucs sont intéressantes à signaler.

Les machines d'appartement, qui servent à l'entraînement vélocipédique sur place ou dont on se sert à un point de vue hygiènique, sont fort nombreuses. De ce genre sont l'*Hygiénique*, dans laquelle le pignon des pédales est relié à un pignon, sur lequel on peut faire intervenir un frottement, de façon à modifier la résistance à vaincre. Le *Pédaleur-Côtier* est un appareil qui permet de pédaler sur sa propre bicyclette, sans sortir de sa chambre ; il s'adapte à toute bicyclette ; un levier auxiliaire permet de graduer la résistance. Le *Véloroom Gluck* est encore une machine hygiénique, dotée d'un frein de pression, qui permet de varier encore la résistance. De plus, il est ajustable et peut servir à toutes les tailles.

Nous rapprocherons de ces machines une bicyclette très originale, que son inventeur nomme la *Bicyclette Normale* : elle a pour but de remédier aux inconvénients de la position contournée, que doivent prendre les vélocipédistes, quand ils veulent faire de la vitesse à grande allure, en se penchant sur leurs machines. Le siège est à dossier, disposé de telle sorte que le cycliste ait la tête en arrière et les pieds en avant. Le siège est placé trente centimètres plus bas que dans la bicyclette ordinaire et les pieds du cycliste peuvent toujours reposer tous les deux à la fois et à plat sur le sol. Le dossier sert encore de point d'appui au cycliste dans les montées ; on obtient ainsi une bicyclette construite d'après des principes rationnels ; d'ailleurs, la *Science en Famille* l'a déjà signalée à ses lecteurs.

Aux cyclistes photographes nous recommanderons le *Cyclopode* et la *Pompe Photocycliste*. Le Cyclopode est un pied mobile, à allongement variable, capable de s'assujettir au cadre de la bicyclette, à l'aide d'une bague articulée ; la machine est légèrement inclinée, de façon à s'appuyer sur le pied, qui lui fournit son troisième point de suspension ; à la bague articulée est fixée une tige à crémaillère, dont l'extrémité est munie d'un frein en caoutchouc, qui vient presser fortement sur le pneumatique ; on a alors un support parfaitement rigide, sur lequel on peut monter un appareil photographique portatif. Pour cela, la pompe peut se fixer au guidon à l'aide d'une bague présentant un écrou de serrage ; à la partie supérieure, elle présente un pas de vis, sur lequel on peut fixer l'appareil photographique ; le corps de pompe peut d'ailleurs s'allonger et permet de placer l'objectif à la hauteur voulue.

Il nous reste à noter beaucoup de machines *sociables :* bicyclettes, tricycles, machines de touristes, destinées à remplacer l'assemblement en tandem, actuellement employé par les entraîneurs.

Eugène HOFFMANN.

## LE " CARBONOMÈTRE "

Si un mode de chauffage tend à se répandre de plus en plus, c'est bien celui obtenu par les poêles dits mobiles, et dans la nombreuse série desquels se distinguent particulièrement les modèles dénommés « Salamandre, Choubersky » etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les avantages très réels de ce chauffage sont malheureusement compensés par les dangers d'asphyxie que ces « poêles mobiles » font courir journellement.

Comme il serait impossible de chercher à empêcher l'extension énorme que prend ce genre de chauffage, MM. Jacquiot-Constant et Delpy ont cherché du moins un remède à cet état de choses et ils ont combiné tout récemment un appareil qui, croyons-nous, est appelé à un succès certain en raison du but d'utilité incontestable qu'il remplit.

Le Carbonomètre — tel est le nom de cet appareil — est en effet destiné à avertir de la présence, dans l'air, des gaz délétères émis par les produits houilleux, et à en provoquer même l'expulsion par un renouvellement de l'atmosphère viciée.

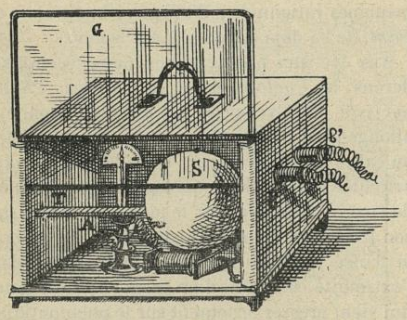


Fig. 60. — Ensemble de l'appareil.

Reposant sur un principe de physique des plus simples, le carbonomètre se compose d'une sorte de balance dont l'un des fléaux supporte une boule creuse de 10 centimètres environ de diamètre en métal, celluloïd ou autre matière, légère et imperméable à l'air.

L'autre bras de balance supporte une petite nacelle *c* (fig. 60) dans laquelle on place de la grenaille de plomb qui règle l'équilibre du système.

L'horizontalité de la balance peut évidemment être obtenue par un curseur fonctionnant le long du fléau et faisant contrepoids à la boule. Une aiguille *a*, indique les variations de l'apppareil et vient buter contre deux petits contacts en platine fixés dans le demi-cercle en métal, *i*, placé derrière l'aiguille et complètement isolé de celle-ci.

Il est évident que, d'après une loi de physique bien connue, dès qu'un gaz viendra se mêler à l'air contenu dans la boîte qui coutient le système, par suite du changement de densité, la boule s'élèvera ou s'abaissera, suivant que le nouveau gaz sera plus lourd ou plus léger que l'air.

Le demi-cercle devant lequel fonctionne l'aiguille étant isolé de celle-ci, ainsi qu'il est dit plus haut, en reliant ces deux parties différentes dans un circuit électrique actionnant une cloche d'alarme, cette dernière fonctionnera dès qu'un contact se formera entre l'aiguille et l'un des butoirs.

Comme un contact permanent se formerait difficilement dans ces conditions, les inventeurs ont disposé dans la boîte *un relais* combiné de telle sorte qu'il peut fonctionner sur la pile même qui actionne la sonnerie.

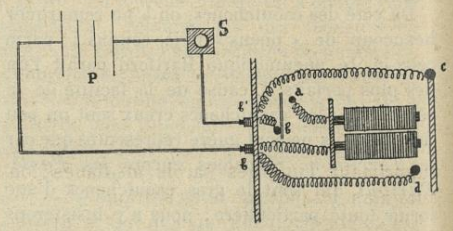


Fig. 61. — Relais.

Un électro-aimant attire, lors du passage du courant par suite du contact de l'aiguille avec les butoirs, une armature qui établit un circuit permanent et, par suite, un tintement continu de la cloche (voir le schéma, fig. 61).

La boîte qui contient le système du Carbonomètre est munie sur l'une de ses faces d'une glace sans tain glissant dans deux coulisseaux permettant un réglage facile de l'appareil, et sur la face opposée, d'une toile métallique qui permet à l'atmosphère de l'appartement de circuler dans la boîte.

Dans bien des cas, il sera utile de provoquer automatiquement une sortie des gaz délétères, au lieu d'avertir simplement de leur présence. On y arrivera facilement en intercalant dans le circuit électrique, une serrure à *déclanchement électrique ouvrant une fenêtre*, porte, vasistas, qui permettra le renouvellement de l'atmosphère viciée.

Carolus KARL.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LES TRAVAUX D'AMATEUR

## CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

### Châssis négatifs en carton.

Les châssis, au point de vue de la construction, forment vraiment la partie caractéristique de l'appareil; on les fait entièrement en carton mince.

On peut les faire très simplement, pour recevoir uniquement des pellicules ou des feuilles de papier sensible, ou bien les agencer de manière à leur permettre d'emmagasiner des plaques et de s'adapter, soit à des modèles de chambre spéciaux, soit à des chambres quelconques.

C'est dans cet ordre que nous allons étudier la construction des châssis négatifs en carton.

1° *Châssis à pellicules ou à papier sensible.* — Nous nous contenterons de donner la construction du châssis simple, car il sera toujours facile, avec deux simples, d'en faire un double en les accolant dos à dos et en supprimant l'une des parois médianes; on aura ainsi un tout rigide et pratique.

On commence par couper un rectangle en carton de dimensions un peu supérieures à celles du format désiré.

Ainsi, pour le 13 × 18, on pourra adopter les dimensions 16 × 21 ou, à la rigueur, 15 × 20. On découpe ensuite, dans du carton léger, un cadre incomplet en U analogue à celui dont nous avons parlé à propos de la chambre noire en carton, page 11, fig. 7, du numéro du 1er décembre, puis un cadre complet ayant pour dimensions intérieures celles du format choisi : 13 × 18.

On colle le tout de manière à former une boite entièrement mince (2 à 3 m/m). Le cadre en U sert à faire coulisser le volet. Ce dernier est découpé dans une feuille de carton noir, on lui donne la largeur de l'intérieur du cadre en U et une longueur suffisante pour qu'il soit possible d'en saisir l'extrémité avec les doigts pour le faire jouer.

Pour charger ce châssis, on ouvre le volet, on introduit par l'ouverture la feuille de papier sensible, après avoir déposé une goutte de colle à chacun de ses coins, on le tend bien sur le fond et on laisse sécher.

Comme le volet pourrait, en s'abaissant, déchirer ou entraîner le négatif, on fera bien de coller à l'intérieur une bande de papier noir dont la moitié seulement sera fixée, l'autre servant à recouvrir le bord du papier sensible.

La construction de ce châssis est donc d'une simplicité telle qu'elle ne demande ni figure, ni une plus longue explication pour être comprise.

2° *Châssis à glaces.* — La construction de ce châssis a été donnée dans le *Cosmos*, par M. R. de Brébisson. On commence par prendre du carton gris ayant la même épaisseur que les glaces, on le taille comme la fig. 62. On découpe autant de fois ce cadre

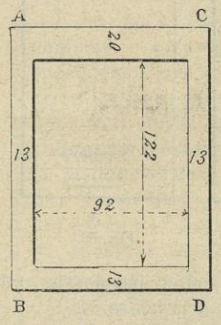



Fig. 62.

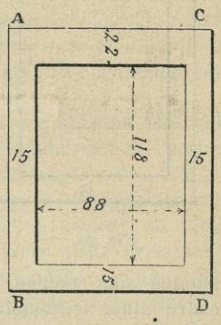



Fig. 63.

que l'on désire de châssis. On peut remplacer le carton gris par une planchette mince en bois blanc, qu'on se procurerait aisément en démontant de petites caisses d'emballage, ou en achetant du bois préparé pour la découpure.

On prend ensuite du carton mince de deux épaisseurs. Les papetiers ont du carton brun qui est très commode et moins cher que le blanc.

On taille dans le carton mince un cadre comme celui de la fig. 63, on le colle sur l'un des cadres en carton épais, à l'aide d'une bonne dissolution de gomme arabique, et l'on met sous presse pour obtenir une complète adhérence. Quelques personnes préfèrent se ser-

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vir de colle forte ; celle-ci fait bien, il est vrai, mais la gomme sèche plus promptement.

On taille ensuite des bandes de carton brun, du plus épais, de huit millimètres de largeur, on les colle en AB, CD et BD, en ayant soin de les ajuster le long des bords extérieurs. Si l'on n'a pu trouver du carton brun plus épais, faire ces bandes avec deux épaisseurs de carton mince.

Il faut maintenant tailler un morceau de carton mince comme l'indique la figure 64 et le coller sur les bandes qu'on vient de fixer et qui doivent être sèches.

Ceci fait, on retourne le châssis et l'on colle des bandes de huit millimètres en AB, BD et DC sur le carton gris. Ces bandes seront faites avec deux épaisseurs de carton brun mince ou une seule de plus épais. Quand ces

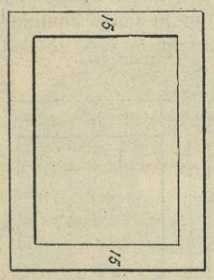


Fig. 64.

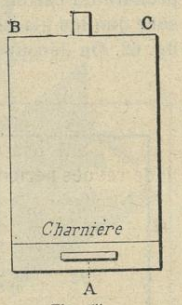



Fig. 65.

bandes sont sèches, coller par-dessus un cadre mince semblable à la figure 64.

Il ne reste plus à faire que les deux écrans ou volets. Commençons par celui destiné à être ouvert pour la pose. On la taille de telle sorte qu'il passe bien librement. On donne à l'arrière, à demi-épaisseur, un coup de canif (fig. 65) qui permettra de le replier pendant la pose, mais, pour empêcher le carton de se briser par suite de l'usage, il est bon de coller, du côté non entaillé, une bande d'étoffe mince.

A l'extrémité supérieure, on colle, à *cheval*, un morceau de ruban qui servira à tirer l'écran pour ouvrir le châssis. Il est bon de coller sur les deux faces du papier noir ou du papier dit *aiguille*.

On colle dans le bas une petite bande de carton A, qui servira d'arrêt pour l'écran, quand on l'ouvrira. Pour rendre le châssis bien étanche à la lumière de ce côté, il n'est pas inutile de coller en BC, entre l'écran et le châssis, un ruban de velours noir de quatre à cinq millimètres de largeur.

Le second écran se fait de la même façon.

Voici une variante à la construction de ce châssis, nous l'indiquons pour ceux qui la préfèreraient, mais nous aimons mieux la première :

Découper un carton gris comme l'indique la figure 62, appliquer d'un côté un carton mince plein et de l'autre un carton brun épais découpé en U, comme l'indique la figure 66.

Quand ce carton est fixé, coller par-dessus des bandes de huit millimètres de largeur en AB, BD et DC. Appliquer par-dessus un cadre de carton mince découpé comme la fig. 64, faire ensuite l'écran à charnière, fig. 65.

Voici le châssis à peu près terminé. On comprend que les glaces y sont introduites en les glissant entre les côtés A et B (fig. 66) ; pour les retirer, on n'aura qu'à renverser le châssis, et elles tomberont dans la main.

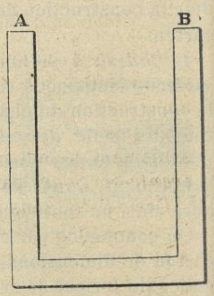



Fig. 66.

Pour fermer l'espace vide entre A et B, on y introduit une bande de carton recouverte, de chaque côté, de drap ou de velours noir.

Il est indispensable que cette pièce n'entre pas trop librement, afin de ne pas laisser filtrer la lumière.

Deux châssis ainsi construits et collés dos à dos forment un châssis double.

Il faut maintenant terminer les châssis. On peut les border avec du papier noir, mais il semble préférable de bien polir les tranches avec une lime douce.

Il est bon de numéroter les châssis sur toutes les tranches et sur tous les écrans, de manière à trouver de suite le numéro qu'on désire, ou bien à voir immédiatement celui du châssis qu'on retire de la sacoche.

Il est superflu d'ajouter que le châssis à verre dépoli sera exactement construit comme les autres, mais que les écrans en seront retirés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voici un autre moyen, un peu plus coûteux, mais plus rapide de faire un châssis.

Achetez chez votre fournisseur un *intermédiaire* 9 × 12 pour 13 × 18. Cet intermédiaire sera indifféremment en bois ou en carton. Il suffira de le rogner extérieurement, car il serait trop grand, de coller un carton mince par derrière, et d'établir par devant un rideau ou écran à charnière, en suivant les indications données plus haut. L'écran s'ouvrira donc, non seulement pour l'exposition à la lumière, mais aussi pour introduire et retirer la plaque.

A. Berthier.

## A PROPOS DE L'ENFANT MARTYR

### DE LA RUE VANEAU.

Notre directeur, M. Charles Mendel, vient d'adresser à tous les journaux, sans distinction d'opinions, la lettre suivante qui contient une protestation contre l'inqualifiable retard apporté à l'inhumation de l'enfant martyr de la rue Vaneau, dont on connaît la lamentable odyssée :

Mon cher Confrère,

Vous avez dû, comme moi, comme tout le monde, être péniblement surpris des lenteurs apportées par la justice dans l'affaire du petit martyr de la rue Vaneau, qu'on vient seulement de mettre en terre le 19 janvier, *trente-six jours* passés après sa mort.

Ces délais, nous a-t-on dit, étaient dus à la nécessité de faire une aquarelle destinée à être mise sous les yeux des jurés.

Ne doit-on pas se demander si cette aquarelle était bien nécessaire, jusqu'à quel point elle peut être considérée comme exacte, et quelle lumière elle peut bien apporter dans une cause de ce genre ? A quoi bon ce lamentable portrait ? Le fait en lui-même ne crie-t-il pas assez haut qu'il faille encore l'illustrer, et les aveux du père ne suffisent-ils pas au ministère public chargé de demander sa tête ! En admettant même que les juges aient besoin de ce piment pour faire leur devoir, était-il besoin de confier cette besogne à un aquarelliste et sommes-nous donc si dépourvus de moyens, à la fin de ce siècle de lumière, qu'on ne puisse trouver un procédé plus expéditif ?

Telles sont certainement les questions que tout le monde a dû se poser. Permettez à un praticien d'y répondre en deux mots.

Non seulement ce procédé existe, mais il n'est plus aujourd'hui un photograveur parisien qui ne soit en mesure de l'appliquer, et il est inadmissible que les autorités n'aient pas songé, dans un cas semblable, à s'en servir. C'est le procédé de photographie dit des « *Trois couleurs* » inventé par Cros en 1867, perfectionné par Ducos du Hauron et Léon Vidal, décrit dans les ouvrages techniques et, tout récemment encore, dans la *Photographie des Couleurs* de Drouin. Il donne des résultats remarquables — il fournit des *reproductions rigoureusement exactes*, — il est peu coûteux, — il est, à l'heure actuelle, universellement employé, — on en peut voir de magnifiques spécimens dans nombre de publications et de revues périodiques.

Ne sont-ce pas là des raisons suffisantes pour qu'on puisse s'étonner à bon droit que la justice, si éclairée aujourd'hui, n'ait pas cru devoir s'adresser à un spécialiste qui eût produit en quelques instants un tableau *en couleurs infiniment plus précieux au point de vue documentaire* qu'une œuvre, évidemment intéressante, mais dans l'exécution de laquelle l'interprétation de l'artiste entre pour une large part. Ne serait-il pas mieux encore, maintenant que la photographie a conquis droit de cité à la Préfecture et que le Bertillonnage donne des résultats que nul ne conteste, qu'on lui annexe un laboratoire spécial pour ce genre de travaux ? Elle pourrait au moins, dans des cas comme celui qui nous occupe, en finir rapidement avec ses lamentables sujets, et les laisser promptement dormir de leur dernier sommeil au lieu de les faire pourrir pendant des mois sur les dalles de la Morgue, en dépit de l'émotion publique, et sous l'œil presque sacrilège d'un aquarelliste écœuré lui-même de la triste besogne qu'on lui fait faire.

Au double titre de praticien et de publiciste, j'ai cru devoir vous demander, pour ces

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quelques lignes, l'hospitalité de vos colonnes. Je ne doute pas que vous vouliez les ouvrir à une protestation qui n'a pour but que l'intérêt général d'abord et un peu celui d'une intéressante corporation à laquelle on ne songe pas assez, quand on pourrait lui demander tant.

Veuillez agréer, mon cher confrère, l'expression de mes sentiments distingués.

Charles MENDEL.

## LA PÉNÉTRATION FRANÇAISE DANS LE SOUDAN

Il y avait affluence, dernièrement, dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, pour entendre le lieutenant de vaisseau Hourst faire le récit de son remarquable voyage d'exploration du Niger.

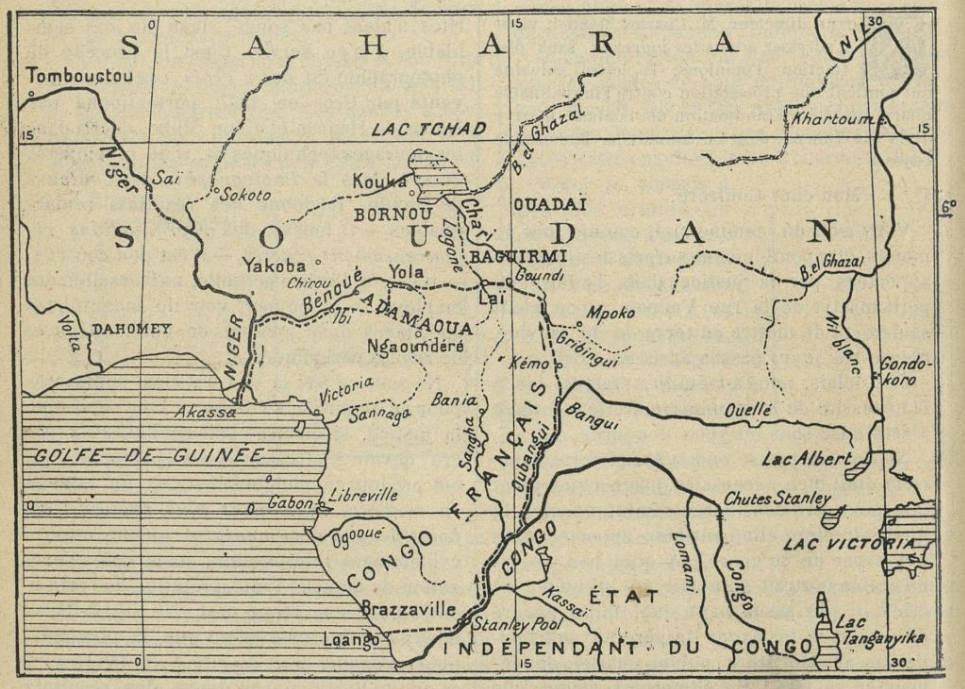



Fig. 67. — Carte du Niger, depuis Tombouctou jusqu'à son embouchure, avec la position du lac Tchad et le cours du Congo.

Parti de Tombouctou dans le courant de 1893, avec quatre officiers, quatre blancs et vingt nègres, montés sur trois chalands en aluminium, le lieutenant Hourst eut d'abord à vaincre l'hostilité des Touaregs. Il y parvint à force de tact et d'adresse.

Suivant lui, les Touaregs ne méritent pas toute la mauvaise réputation qu'on leur a faite. Ils ont certainement de grandes qualités de cœur qu'il faut savoir apprécier et utiliser. Jaloux de leur indépendance, ils sont d'une méfiance extrême, mais quand ils ne se sentent pas menacés, ils deviennent amis et sont fidèles à la parole donnée. Il n'y a rien à redouter d'eux tant qu'ils n'ont pas attaqué, car, en dehors du champ de bataille, ils ne tuent pas.

Le lieutenant Hourst parvint à se concilier les bonnes grâces des tribus riveraines du Niger, en aval de Tombouctou, en se faisant passer pour le neveu de Barth, qui avait exploré cette région, où il avait laissé la réputation d'un saint.

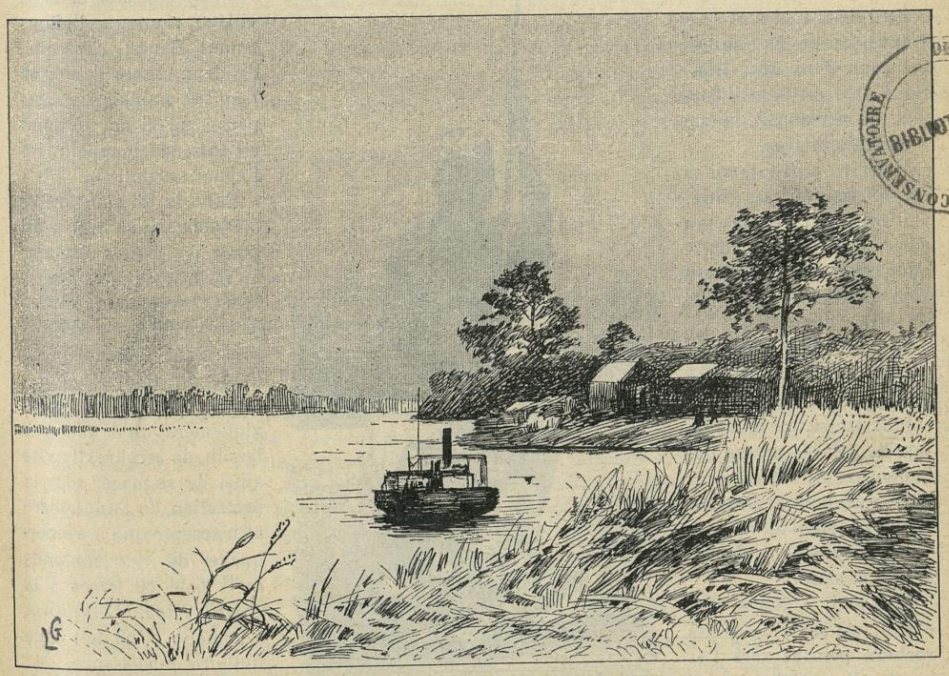
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S'inspirant de cette idée, il a même préparé les voies aux explorateurs qui viendront certainement après lui parcourir le Niger :

« Ces gens-là, dit-il des Touaregs, ont un grand fond de naïveté. Une tribu nous avait formellement interdit le passage, sous prétexte que des musulmans ne peuvent laisser pénétrer chez eux des infidèles. Prête à nous attaquer si nous voulions nous porter en avant — et c'était bien notre intention — elle avait posté un éclaireur, derrière une roche, un grand diable dont nous voyions, de temps en temps, la tête apparaître et disparaître. Mais bientôt la moitié du corps se montra, puis le corps tout entier, puis, se glissant jusqu'à nous et, regardant nos pantalons d'un air de convoitise, il nous en demanda un que je m'empressai de lui donner. D'autres indigènes vinrent s'en faire donner, puis, ce fut le chef lui-même qui se présenta, mais il n'y en avait plus. Alors, il éclata en regrets : Ah ! si j'avais su, j'aurais été votre ami et j'aurais un pantalon. Je lui répondis : Qu'à cela ne tienne, quand *mon fils* passera, il t'en apportera un ».

*Les fils* de Hourst ont donc des chances d'être accueillis comme l'a été le *neveu* de Barth !

Cependant, à mesure qu'on avançait, les tribus riveraines, sans se montrer hostiles, devenaient moins traitables. Elles ne refusaient pas les vivres, qu'on leur payait du reste, mais on ne pouvait en obtenir les guides, qui étaient indispensables pour se diriger dans le chaos parfois inextricable du fleuve.



BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS

Fig. 68. — ONITCHA (point intermédiaire, sur le Bas-Niger, entre Akassa et le confluent du Bénoué) : Anse où mouillemt les navires qui naviguent sur le fleuve (d'après une photographie).

On arriva à Saï où le lieutenant Hourst devait attendre des instructions. Le tyran Amahdou, expulsé du Sénégal avec ses Toucouleurs, était en train de se reconstituer, aux environs de ce poste, un nouveau royaume. La mission y reçut donc un fort mauvais accueil, on la somma même d'évacuer sous trois jours.

« Mon sultan est plus puissant que le vôtre, répondit Hourst, il m'a donné l'ordre de rester, je ne puis lui désobéir ».

Et il attendit. Il s'enferma dans un îlot du Niger au centre duquel il éleva un fortin qu'il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

appela fort Archinard. Malheureusement, par suite de la baisse du fleuve, l'île devint presqu'île, ce qui lui fit passer, dit-il, des nuits bien désagréables à cause des alertes que lui causait l'ennemi, de plus en plus menaçant.

Après cinq mois et demi d'attente, n'ayant pas reçu les ordres qu'il attendait, il quitta Saï et continua la descente du Niger qu'il dut continuer sans guides.

En amont et en aval de Saï, pendant plus de 400 kilomètres, il a rencontré des rapides et s'est trouvé, au moins une fois par jour, dans des situations très critiques. Parfois, on n'avançait que de 4 ou 5 kilomètres.

Il arriva aux cataractes de Boussa. Là, les eaux, violemment déversées dans deux directions obliques, convergent l'une vers l'autre, laissant entre elles un étroit chenal dans lequel les chalands sont entraînés avec une rapidité vertigineuse. De chaque côté se dresse une muraille liquide qui les presse tellement qu'on entend craquer leurs membrures. On se tire pourtant de ce mauvais pas sans avoir d'accident à déplorer.

Plus loin, le fleuve, très élargi, est semé de petits rochers pointus vers l'amont. Il est dangereux de s'aventurer sans guides dans ce dédale ; pourtant il faut passer. Qu'un chaland vienne à heurter la pointe d'une de ces roches, il est éventré et coule. Il faut toute l'habileté des pilotes pour éviter ces écueils ; or, derrière chaque roche se cache un caïman à l'affût, attendant que quelque poisson, descendant le fleuve, vienne s'étourdir dans un heurt contre la pointe de son roc, pour le saisir et le dévorer.

Il est probable, fait remarquer judicieusement M. Hourst, que les caïmans n'eussent pas fait fi de nous s'ils avaient pu nous saisir ; c'était la fin la plus désagréable que nous pussions rêver.

Fig. 69. — Chef indigène et son esclave. (Bords du Niger) d'après une photographie.

Dans ce passage, une pirogue sombra par quatre mètres de fond. Il fallait la remplacer. Le lieutenant Hourst s'adressa aux indigènes d'un village de la côte qui la refusèrent catégoriquement. Or, on se trouvait là, un peu en amont du confluent du Bénoué et du Niger, dans la zone d'influence anglaise ; non loin se trouve un poste anglais.

« Si j'ai échoué dans ce village, remarque le lieutenant Hourst, c'est que, de deux choses l'une : ou bien les Anglais ont empêché qu'on ne me vînt en aide, ou bien leur influence est nulle ».

Enfin la mission arrive à Djebba, où se trouve un poste de soldats anglais ; le chef de ce poste, capitaine Carrel, a reçu l'ordre de se porter *à son secours* avec cent hommes. Le lieutenant Hourst, qui devine le piège, déclare énergiquement qu'il n'a pas besoin de secours, il évite ainsi de se placer sous la protection de l'Angleterre et n'accepte que le remorquage de ses chalands qu'il paie 69 livres à la *Royal Niger Company*, à laquelle il ne doit donc nulle reconnaissance.

« J'ai été, dit-il, admirablement reçu, en tant que camarade, par les officiers anglais au service de cette compagnie, et je n'ai qu'un regret à exprimer, c'est que ces braves gens mettent tant de zèle au service de si mauvaises causes.

Enfin la mission atteint Onitcha puis le Bénin et Farcados, à l'embouchure du bras le plus occidental du Niger.

Résumant son voyage, le lieutenant Hourst déclare que le fleuve, en aval de Tombouctou, de Bamakou à Assongo, est navigable sur 1,700 kilomètres. Mais au-dessus et au-dessous de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Saï, il y a environ 550 kilomètres de rapides qu'il serait impossible de remonter en bateau. Cependant, on arriverait à vaincre cet obstacle avec un chemin de fer, ainsi que l'avaient projeté Faidherbe, Borgnis-Desbordes, Archinard.

Il faut se hâter d'occuper le pays avant que les Anglais viennent faire la croix de Malte sur le lac Tchad. Toute la région est très riche, on y trouve en abondance, outre l'huile de palme, des troupeaux, des peaux, des cornes, des laines, du coton, du caoutchouc, de la gutta-percha, de la cire et surtout une espèce de noix : la *Karité*, qui a été étudiée en France, mais que les Anglais seuls exploitent. Ils l'achètent dans le pays 160 fr. la tonne et l'expédient en Angleterre où l'industrie la transforme en chocolat.

Pour finir, le lieutenant Hourst rappelle que ce sont les Anglais qui ont, les premiers, proposé la pénétration dans le continent noir pour l'abolition de l'esclavage et de la traite des nègres. Maintenant qu'ils y sont, ce sont eux qui favorisent ce commerce indigne en fournissant des armes aux tribus qui se livrent à la traite.

Ce sont ces mêmes armes, les armes anglaises, que les indigènes ont tournées contre les troupes anglaises, qu'ils ont attaquées et détruites dernièrement dans le Bénin.

Hâtons-nous, dit en finissant le lieutenant Hourst, et nous pourrons encore réunir en un seul faisceau toutes nos colonies éparses du continent africain ; nous aurons alors constitué nos Indes françaises, plus vastes et plus riches que celles de nos implacables rivaux.

F. OTTMANN.

## REVUE DES LIVRES

*La Papyrographie* est un art nouveau, ou plutôt une distraction nouvelle inventée par M. de Villanova. Elle consiste à produire des dessins en superposant des papiers d'épaisseurs différentes qui, présentés à la lumière du jour ou de la lampe, donnent l'illusion de la photographie ou des lithophanies allemandes. L'auteur explique clairement la façon de procéder qui est facile et ne coûte presque rien. Du papier, des ciseaux, un canif, de la colle de pâte, voilà tout le matériel nécessaire. A cela il faut ajouter un peu de patience. De nombreux dessins explicatifs viennent compléter la clarté du texte et sont suivis de plusieurs motifs faciles à reproduire. Cette ingénieuse distraction ne peut manquer d'être adoptée par les jeunes filles et, dans les soirées d'hiver, elle alternera avec les travaux d'aiguille et de crochet et donnera pour résultats : des écrans, des abat-jour, des images transparentes des plus gracieuses et des plus originales. Ajoutons qu'il n'est pas besoin de savoir le dessin pour se servir de la papyrographie, le décalque suffit ; mais un dessinateur obtient évidemment des œuvres plus complètes.

*La Papyrographie* forme un volume illustré de quatre-vingts dessins, du prix de deux francs. — Charles Mendel, éditeur, 118, Rue d'Assas, Paris.

***

*Histoire naturelle de la France : Minéralogie, description des minéraux qui se trouvent en France*, 1 volume avec 18 planches en couleurs et 119 figures dans le texte, par Paul GAUBERT, attaché au muséum de Paris, 1 vol. broché, 5 fr. Les fils d'Emile DEYROLLE, éditeurs, Paris, 1897.

Ce volume forme la 25e partie de l'*Histoire Naturelle de la France ;* il donne la description des minéraux qui se trouvent en France. Il est accompagné de belles planches en couleurs représentant un très grand nombre de minéraux. Les traités de minéralogie sont généralement dépourvus de figures en couleurs des minéraux ; cela s'explique par la difficulté considérable qu'il y a de représenter la coloration si variée des minéraux, coloration qui varie non seulement avec l'échantillon, mais aussi avec l'angle d'incidence que font les rayons lumineux, arrivant à l'observateur, avec les faces du cristal. Les remarquables planches qui ornent cet ouvrage rendront les plus grands services, grâce à leur exécution soignée et à leur aspect approchant de la nature.

En joignant à cela des descriptions très claires basées sur des caractères faciles à reconnaître, cet ouvrage est appelé au plus grand succès.

***

La *Petite Encyclopédie Electro-mécanique*, rédigée par des spécialistes pour chaque partie traitée, et revue par M. de Graffigny, forme un total de près de *Deux mille pages*, illustrées de plus de 700 gravures et figures explicatives. Chaque volume est vendu séparément 1 fr. 50, et la collection complète, 15 francs. Cette *Encyclopédie* est le véritable *vade-mecum*, le guide pratique le plus sûr et le plus compréhensible pour tous les électriciens de métier, ouvriers de stations centrales, etc., comme pour tous les industriels

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ayant à faire usage de l'électricité pour une application quelconque, éclairage, téléphone, électrochimie, transport de force, etc. Voici d'ailleurs les titres de chacun des 12 volumes composant la collection :

N^os 1. Traité élémentaire de l'Electricité industrielle.
— 2. Guide pratique du Conducteur de dynamos.
— 3. Les piles et les Accumulateurs.
— 4. Les Canalisations électriques.
— 5. Le Chauffeur-Conducteur de machine à vapeur.
— 6. Le Conducteur de moteurs à gaz et à pétrole.
— 7. Guide pratique d'éclairage électrique.
— 8. Le Monteur-appareilleur-électricien.
— 9. Transport électrique des forces motrices.
— 10. Les Réseaux téléphoniques et Sonnettes.
— 11. Guide pratique de l'Electro-chimiste.
— 12. L'Électricité pour tous. Applications diverses.

E. BERNARD, éditeur, Paris 1896.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Les centenaires.** — M. H. Van den Eyden, à l'effet de prouver qu'il n'est pas nécessaire d'avoir une santé robuste pour vivre longtemps, a fait des recherches statistiques qu'il a consignées dans un opuscule intitulé *Singularités macrobiotiques*. Voici quelques-uns des exemples les plus célèbres qu'il cite :

Adèle Lambotte meurt à Liège, en 1763, âgée de cent et un ans. Elle n'avait pas un mètre de haut et n'avait jamais marché qu'avec des béquilles.

En 1774, la demoiselle Thierrée, vivant à Châteauneuf en France, avait quarante ans : grêle, débile, vieillie avant l'âge, elle était mourante apparemment. Elle place toute sa fortune en rente viagère et meurt à cent quatre ans et onze mois, après avoir ruiné ses prêteurs et leurs héritiers.

Le maréchal d'Estrées, à l'âge de quatre-vingt-deux ans, est opéré de la pierre, que l'on pend en ex-voto à Notre-Dame de Liesse. Il meurt vingt ans après, à Paris, âgé de cent deux ans.

Fontenelle avait une santé déplorable qui le conduisit, toujours malade, jusqu'à cent ans moins un mois.

Olaf Erickson, soldat suédois, criblé de blessures, meurt à Grasmark en Suède, à cent quatre ans, après avoir passé sa vie à être porté comme mort sur les champs de bataille.

La veuve Sauher meurt à Nancy dans sa cent douzième année, après avoir été constamment alitée par des accès, soi-disant mortels, de congestion pulmonaire.

A ces exemples, M. Van den Eyden aurait pu ajouter celui du dernier survivant des guerres de l'Empire, réformé comme phtisique au second degré et qui envoyait au dernier jour de l'an, au colonel du 105^e de ligne sa carte de visite ainsi conçue :

« Victor Baillot, ex-voltigeur à la 105^e demi-brigade de la Grande-Armée, dernier survivant de Waterloo, âgé de cent quatre ans, chevalier de la Légion d'honneur. Carisey (Yonne). »

***

**La dureté des métaux.** — Pour évaluer la dureté des métaux, le Laboratoire d'essais de Berlin emploie le procédé suivant qui consiste à faire agir, sur une plaque polie du métal à essayer, une pointe conique de diamant fixée à l'extrémité d'un fléau de balance, sous une pression qu'il est ainsi impossible de mesurer exactement. La plaque métallique subit en même temps un déplacement latéral, dont le résultat est la production de raies ou de sillons plus ou moins profonds, tracés sur une surface polie par la pointe du diamant.

La largeur de ces lignes est mesurée au microscope, et l'on déduit que la durée du métal est inversement proportionnelle à cette largeur. Voici quelques résultats obtenus à l'aide de cette méthode. Le plomb ayant une dureté égale à 168, l'étain a le coefficient 234, le cuivre 398, le zinc 426, le nickel 557, l'acier doux 765, le verre 1.355, et l'acier trempé 1.375.

***

**Pain complet.** — Le pain complet n'a pas eu le succès qu'attendaient de leur propagande les fervents de la « boule de son », et c'est M. Aimé Girard qui paraît lui avoir porté le coup de grâce en communiquant récemment à l'Académie les résultats de ses recherches et de ses expériences que la *Vie scientifique* résume ainsi ;

Laissant de côté l'alimentation surabon-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dante des personnes aisées, M. Girard a montré que pour satisfaire à l'entretien de l'organisme humain, entretien qui, d'après les physiologistes les plus exigeants, réclame 3 gr. 19 d'acide phosphorique par jour, les artisans, même les plus pauvres, trouvent dans les aliments autres que le pain qu'ils consomment des ressources doubles au moins de celles qui leur sont nécessaires.

En plein Morvan, dans la Nièvre, au Cantal, dans l'Ardèche, dans les régions pauvres et particulièrement sobres, M. Aimé Girard a fait peser à la ferme et a analysé ensuite la masse d'aliments : soupe aux légumes, pommes de terre, galettes de sarrasin, châtaignes, haricots, fromages, etc., consommée par les journaliers les plus modestes, dont le salaire ne dépasse pas 1 fr. 25, et il a ainsi reconnu que dans ces aliments, et chaque jour, chacun de ces ouvriers trouve 6 gr. et 7 gr. d'acide phosphorique, c'est-à-dire le double de ce que son entretien exige.

Dans la ration alimentaire de ces ouvriers intervient en outre 1 kil. 500 d'un pain qui, de son côté, apporte, s'il est bis 3 gr.30, s'il est blanc 3 gr. 10 d'acide phosphorique ; la différence est de 0 gr. 10. C'est à ces chiffres si faibles que se limite le gain dû à l'emploi du pain bis.

Il n'y a donc en aucune façon nécessité pour l'homme de rechercher ce pain bis, sous prétexte d'enrichissement de sa ration en acide phosphorique.

Le pain véritablement utile, le pain normal, c'est le pain blanc, fait de farine pure à 60-68 0/0 d'extraction, qu'on vend à Paris par exemple, sur la balance, sous le nom de pain boulot, ou de pain fendu, et la formule de l'utilisation véritablement économique du grain de froment est celle qui consiste à réserver 70 0/0 au plus du poids de ce grain à l'alimentation humaine, 30 0/0 au moins à l'alimentation du bétail ; ce que l'homme, en agissant ainsi, abandonne sous forme de pain, il le retrouvera sous forme de viande.

***

**La poudre de riz pour la toilette.** — Coquettes, mesdames, défiez-vous de la poudre de riz qui, de nos jours, s'il faut en croire le *British médical journal*, n'existe guère qu'à l'état d'imitation... et quelle imitation !.. Un auteur anglais a eu l'idée de soumettre à l'analyse une foule de pseudo poudres de riz émanant d'un nombre infini de parfumeurs, et, en fait de poudre de riz, il a surtout trouvé du bismuth, du plomb et de l'arsenic. Cette constatation l'a encouragé à faire une enquête approfondie sur les maladies pouvant résulter de l'emploi de ces poudres, et il a dû reconnaître que, chez les femmes, la plupart des cas de paralysie des muscles de la face sont attribuables à des poudres de riz à base d'arsenic et de plomb. Bon nombre de dames qu'il cite, sans les nommer, n'ont pu guérir de paralysie des muscles du cou qu'en renonçant radicalement à l'application de ces poudres empoisonnées. Une poudre à la violette contenait 48 °/o de plomb. Une autre contenait 65 °/o d'arsenic. Il est peu probable que cette révélation décide les dames à renoncer à l'usage des poudres de riz, car on sait trop que les questions d'hygiène même ne sauraient prévaloir contre le désir de s'embellir ou de corriger la nature.

***

**L'acétylène insecticide.** — La nature toxique de l'acétylène a suggéré à M. Chuard l'idée qu'on pourrait employer le carbure de calcium comme insecticide. Il propose de triturer le carbure avec de la terre et de l'enfouir dans le sol.

Sous l'influence de l'humidité du sol, il se développerait, autour des racines des plantes, du gaz acétylène qui les préserverait des attaques des insectes. M. Chuard conseille d'essayer ce procédé contre le phylloxera.

Malheureusement le prix du carbure de calcium est encore trop élevé pour qu'il soit possible de l'employer comme insecticide. On espère pourtant qu'il va baisser sous peu ; une Compagnie russe se forme en ce moment en Russie, au capital de 25 millions, pour la fabrication en grand du carbure de calcium, et il y a lieu d'espérer que cet exemple sera suivi.

***

**L'intoxication par l'aniline.** — L'empoisonnement par l'aniline peut se produire par l'inhalation de ses vapeurs, par l'introduction directe dans le système circulatoire et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par absorption par la peau. Les symptômes caractérisques de l'intoxication sont : dépression générale, lassitude, faiblesse, difficulté de parler, cyanose des lèvres ; le vomissement soulage le malade qui, à l'air pur, ne tarde pas à revenir à la santé. Les astringents sont, dit-on, efficaces en pareil cas. mais l'alcool aggrave les effets du poison. On a observé que la plupart des cas d'empoisonnement ont été causés par des éclaboussures sur les vêtements des ouvriers. En pareil cas, on doit changer immédiatement de vêtement et laver avec de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique les parties du corps touchées par l'aniline. Les locaux où l'on travaille l'aniline doivent être bien ventilés. La toluidine et la nitrobenzine produisent, dit-on, les mêmes effets toxiques que l'aniline.

(*Cosmos*).

***

**Le timbre-poste perpétuel.** — De nombreux Italiens, habitant les Etats-Unis, ont trouvé la solution de ce problème, paraît-il, en employant le moyen suivant, plus ingénieux qu'honnête, et que rapporte la *Science pour tous*. Lorsque les Italiens en question écrivent dans leur pays, après avoir collé le timbre sur la lettre, ils le recouvrent d'une couche légère de gomme. L'encre du timbre à oblitérer ne touche pas ainsi le timbre-poste et s'enlève le plus facilement du monde avec une éponge mouillée. Le correspondant resté en Italie applique le même procédé pour le timbre-poste italien en Italie, et, de cette manière, on correspond indéfiniment avec deux timbres.

On vient de trouver, paraît-il, à la poste de New-York, une quantité presque incroyable de lettres expédiées en Italie ou venant de ce pays et dont les timbres enduits de gomme avaient déjà servi plusieurs fois. L'abus est devenu tel qu'une enquête a été ouverte et qu'il est question de faire quelques exemples si l'on parvient à découvrir les auteurs des fraudes.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Pour déceler la présence de la fuchsine dans le vin.** — Voici les deux procédés qu'indique, à cet effet, M. Noël, dans le *Journal agricole* :

1° On prend un tampon de coton cardé qu'on laisse tremper environ cinq minutes dans le vin à expérimenter, on retire ensuite le tampon qu'on lave dans un filet d'eau froide. Si le coton, après le lavage, reste coloré en rose, on peut être certain que le vin contient de la fuchsine.

2° On verse dans une assiette une petite quantité de vin, de façon à en mouiller seulement le fond, puis l'on passe à plusieurs reprises un morceau de cristaux sur la partie mouillée. Si, à ce contact, le liquide prend une couleur verte, le vin est naturel. Si, au contraire, la couleur rouge persiste, on peut être assuré que le vin est fuchsiné.

***

**Procédé de distinction du beurre de la margarine.** — Aux nombreux moyens indiqués de divers côtés pour reconnaître le beurre de la margarine, il faut ajouter le suivant qui est conseillé par *Phar. Zeitung* : Le beurre rance traité par le bicarbonate de soude, puis lavé, devient pâle et d'apparence émiettée.

La margarine traitée de la même manière ne donne lieu à aucun changement.

Au lieu de bicarbonate de soude, on peut employer le carbonate de potasse et, en opérant avec 5 grammes de beurre et 20 cc. d'eau, on observe :

1° Que l'émulsion produite par le beurre pur est totalement dissoute par son volume d'éther et que la ligne de démarcation du liquide est nettement tranchée ;

2° Le beurre et la margarine étant en parties égales, la partie inférieure du liquide éthéré renferme une matière floconneuse en suspension se déposant très lentement ;

3° La proportion de margarine augmentant, on obtient difficilement une émulsion, et la couche éthérée est totalement trouble par suite de matières en suspension ;

4° La margarine étant seule, il est impossible d'obtenir d'émulsion. Il est donc possible de distinguer le beurre pur d'un pro-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

duit falsifié avec la margarine à ce que, traité par le carbonate de potasse, on obtient une émulsion soluble dans l'éther et exempte de toute matière en suspension.

***

**Conservation du sulfate de fer.** — Tout le monde sait que la solution de sulfate de fer, exposée à l'air, laisse déposer une matière ocreuse, qui n'est autre que du sulfate de peroxyde de fer.

Les photographes trouveront, dans la recette suivante, le moyen d'obvier à cet inconvénient :

Ajouter une dizaine de grammes d'acide tartrique pour 100 grammes de soluté, environ 80 grammes par litre, et laisser à la lumière.

On obtient le même résultat en ajoutant une substance oxydante quelconque : sucre, gomme, miel, par exemple. A. LARCHER.

***

**Capture des corbeaux.** — Il n'est pas aussi facile qu'on le croit de capturer des corbeaux. Ces oiseaux, si nuisibles à l'agriculture, sont d'une très grande prudence et évitent les pièges avec une habileté désespérante. Il ne faut pas non plus songer à les chasser au fusil, car ils fuient toujours hors de la portée du coup. Voici un procédé très simple et très ingénieux pour arriver à ses fins, et qui est indiqué par la *Chronique scientifique*. On prépare chez soi un certain nombre de cornets de papier et on loge au fond un petit morceau de viande, frais ou mieux un peu faisandé. En outre, on garnit le cornet, *à l'intérieur*, tout près du bord, d'une couche de glu. Ces cornets sont ensuite répandus dans le champ que l'on sait habité par les oiseaux au plumage sombre. On se cache derrière un arbre ou une haie et l'on attend. Les corbeaux arrivent, attirés par l'odeur de la viande ; les plus hardis introduisent leur tête dans le cornet pour happer, au fond, avec leur bec, le morceau aux émanations nauséabondes. Malheureusement pour eux, le sac se colle dès lors sur leur tête et ne peut plus s'en détacher malgré les efforts de l'oiseau. Celui-ci essaye bien de prendre l'essor, mais après deux ou trois coups d'ailes, il retombe dans le champ, sans doute très vexé. A ce moment, on peut s'en approcher à pas de loup et le capturer sans difficulté. En tout cas, avec le fusil le plus ordinaire, on peut être sûr de lui faire son affaire. C'est à la fois utile et amusant.

***

**Bronzage du fer, de l'acier, du cuivre.** — Un procédé simple et à la portée de tous pour donner au fer, à l'acier et au cuivre l'aspect du bronze, consiste à enduire, de vaseline sur toute sa surface, l'objet à bronzer.

On le porte sur un fourneau, au rouge, en laissant chacune des faces en contact avec la chaleur, jusqu'à ce qu'on ait atteint le ton désiré.

Si la matière grasse est détruite avant l'effet produit, enduire à nouveau, et opérer de même pour toutes les autres faces.

Laisser refroidir et frotter l'objet avec la vaseline afin d'enlever les matières charbonneuses et lui donner du brillant.

La teinte obtenue, si l'on chauffe convenablement, est exactement celle des canons de fusils, fourreaux de baïonnettes, etc.

Elle est probablement due à une oxydation superficielle du métal qui se trouve préservé alors de l'oxydation ordinaire.

Ce bronzage dure très longtemps et peut être donné, à défaut de vaseline, par l'emploi du suif, de l'huile minérale ; mais le résultat est moins bon.

Le procédé convient surtout pour le fer et l'acier. A. LARCHER, *Chimiste.*

## RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

**Un calendrier perpétuel confectionné à l'aide de deux cartes de visite.** — A chaque renouvellement de millésime on peut constater le soin et l'élégance que mettent les papetiers à offrir au public les calendriers sous la forme la plus séduisante et parfois même la plus artistique. Une des combinaisons les plus ingénieuses consiste dans le calendrier anglais à ruban, qui indique la date de tous les jours de même nom d'un mois donné, pourvu que l'on ait amené devant la première ligne horizontale des dates le nom du premier jour de chaque mois. Il est inutile d'ajouter que cette disposition, fort simple, constitue un véritable calendrier perpétuel, à la seule condition de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne pas oublier tous les trente jours de faire glisser le ruban portant les noms des jours de la semaine de manière à régler le petit instrument pour la période mensuelle suivante.

Nous avons imaginé une autre application du même principe, que nos lecteurs pourront aisément réaliser à l'aide de deux cartes de visite, et qui a l'avantage de former un almanach que chacun pourra garder dans son portefeuille de poche. Voici en quoi elle consiste :

Au centre d'une carte de visite, décrivez un cercle du plus grand rayon possible, puis un autre cercle plus petit et concentrique (fig. 70, *CC'*). Divisons ces deux circonférences en sept parties égales, puis chacune d'elles, comme l'indique la fig. 70, en *cinq* ou *quatre* parties, portant les chiffres de 1 à 31, disposés comme ils le sont sur la figure. Cela fait, découpons dans une seconde carte un cercle du même rayon que le plus petit des deux premiers. Divisons ce cercle en sept secteurs égaux portant les noms des jours. Installons maintenant le troisième cercle sur la première carte, de façon qu'il puisse librement tourner autour du centre commun (*O*) ; rien de plus simple, si l'on se sert d'un fil passant en *A O C*, puis revenant en *O* et noué en *A* avec l'autre bout du même fil, exactement comme on coud un cahier d'écolier (1). Ce fil aura pour effet d'empêcher le deuxième cercle de se séparer du premier, après un certain temps d'usage.

Notre calendrier est terminé. En effet, si l'on amène le secteur (*Lundi*) par exemple, en face des chiffres 1, 8, 15, 22, etc., le premier jour du mois étant un lundi, il est évident qu'en face du secteur (*Mardi*) se trouveront toutes les dates des mardis du même mois, et ainsi de suite.

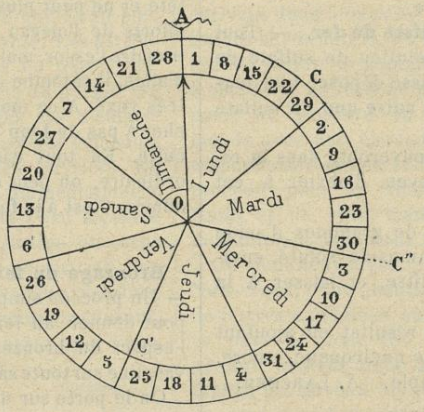



Fig. 70 — Un calendrier perpétuel confectionné à l'aide de deux cartes de visite.

Le goût de chacun interviendra ensuite pour orner à sa guise ce minuscule objet qui a le mérite assez rare d'être fort utile, bien qu'il ne coûte rien.

G. VALLET.

***

**Pantographe pour reproductions à même grandeur.** — La forme ordinaire du pantographe, parfaitement adaptée à la reproduction d'un dessin à une échelle différente, ne se prête pas à la reproduction à égale grandeur.

La figure 71 représente schématiquement une forme de pantographe particulièrement adaptée à ce cas spécial. Le crayon se trouve en *P*, à l'extrémité du levier *PC'*. Un levier semblable *pC* porte en *p* le style destiné à suivre le dessin. Ces deux leviers sont réunis par une bielle *LL'*, et sont articulés en *CC'* à deux triangles *ABC*, *A'B'C'*, réunis par une bielle *BB'*. Ces deux triangles sont mobiles autour des points fixes *AA'*.

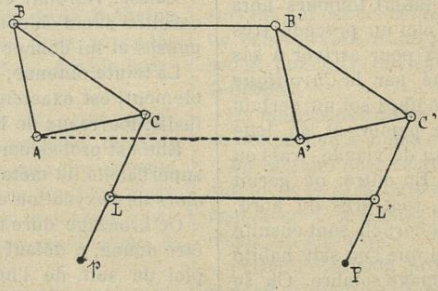



Fig. 71.

Il est inutile d'entrer dans de plus amples détails, l'inspection seule de la figure montrant que tout déplacement de *p* donne lieu à un déplacement semblable de *P*.

Ce pantographe peut être construit en quelques instants, à l'aide de morceaux de bois ou de carton.

(1) N. B. Portions du fil supérieur : A O — C'',O
— — inférieur : O C'' — O A

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# L'AQUARIUM D'APPARTEMENT ET SES HOTES (Suite)

**XI. -- Le Poisson-télescope.**

AINSI que nous l'avons déjà dit, le « Poisson-télescope » est un cyprin doré japonais, un des plus bizarres qui existent, mais aussi un des moins répandus, et pour cause ! car, tandis que les beaux poissons rouges ordinaires se vendent couramment 50 à 80 francs le cent, suivant la taille, le Télescope, atteint communément 40 et 50 francs *pièce*. Comme on le voit, c'est un animal de luxe, réservé aux bourses privilégiées.

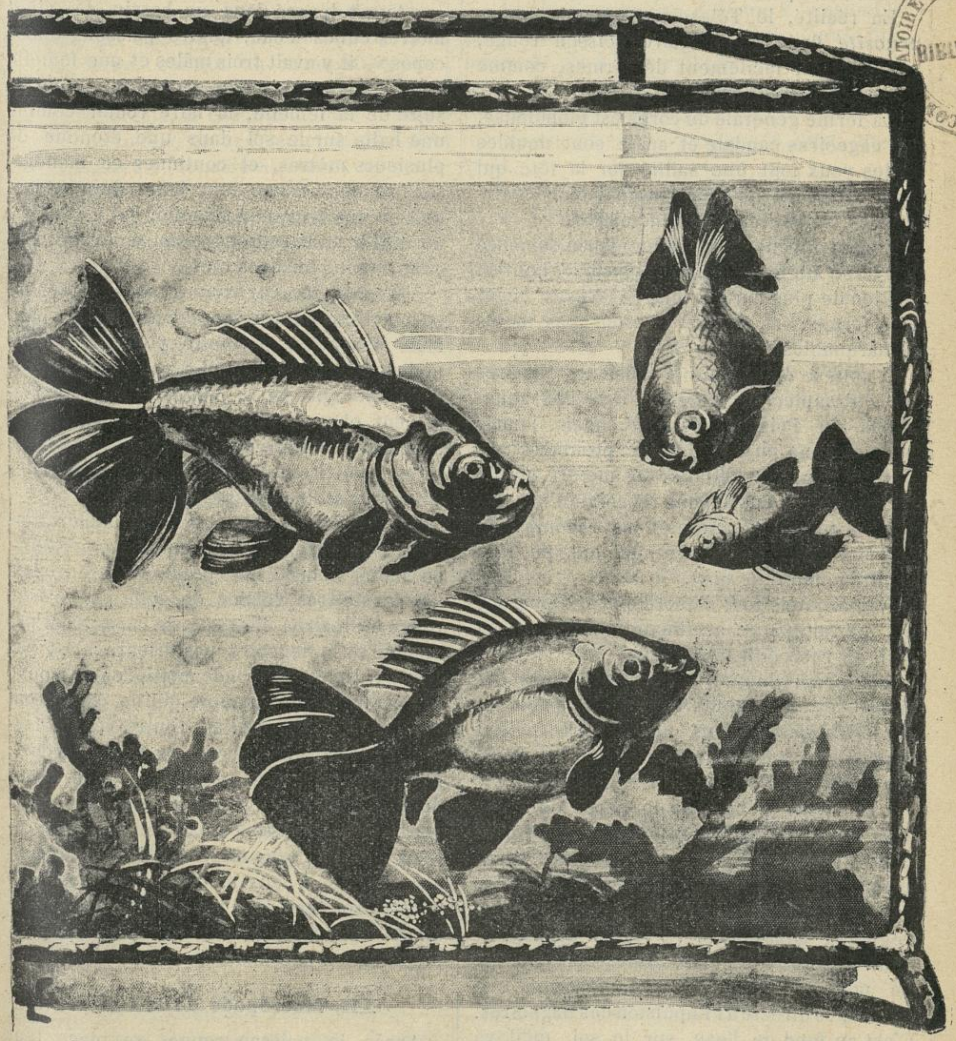


Fig. 72 — Femelle de Télescope en train de frayer. Les mâles la pourchassent à travers l'aquarium (Dessin d'après nature).

Ce qui a valu au Poisson-télescope le nom qu'il porte, c'est le développement



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

énorme de ses yeux, qui sortent de la tête ; en outre, il a la queue en panache.

C'est surtout au Japon et à Sumatra qu'on trouve cet être singulier ; en Chine, il n'est pas rare non plus, mais, là aussi, comme en France, son prix reste toujours très élevé.

En réalité, le Télescope est une *monstruosité* fixée du vulgaire poisson rouge, qui varie si facilement de formes, comme nous l'avons déjà vu.

La forme générale du corps est globuleuse, les nageoires caudale et anale sont doubles et les yeux font une saillie sur la tête qui peut atteindre de deux jusqu'à cinq centimètres, suivant la taille du poisson.

Assez souvent, ce singulier cyprin demeure renversé sur le dos pendant plusieurs heures.

Rien de plus curieux que ce poisson quant à sa forme ; ses mœurs ne sont pas moins remarquables.

Il nous a été donné à plusieurs reprises de contempler, en passant, dans les aquariums, le Poisson-télescope, mais jamais nous n'avons eu le loisir de prolonger nos observations pour étudier ses mœurs et son genre de vie ; aussi, pour renseigner nos lecteurs à cet égard, aurons-nous recours aux travaux des naturalistes qui ont pu s'en rendre compte *de visu*.

Remarquons tout d'abord que le Télescope est parfaitement acclimaté en France et qu'il s'y reproduit facilement.

Cette reproduction est excessivement curieuse, et voilà tout d'abord ce qu'en dit M. Carbonnier, dans un rapport qu'il a adressé, il y a quelques années, à l'Académie des sciences :

« La forme globuleuse du corps de l'animal rend son équilibre extrêmement instable ; il ne nage qu'avec difficulté. Aussi, tandis que son congénère, le cyprin doré, effectue la ponte en se frottant contre les végétaux aquatiques, (1) corps souples et peu résistants, le Poisson-télescope cherche un point d'appui plus fixe, opposant une résistance directe à l'impulsion des nageoires. C'est au fond de l'eau, sur le sol, qu'il va frotter son abdomen.

« Pendant que la femelle procède ainsi à la ponte, les mâles, extrêmement ardents dans la fécondation, se mettent plusieurs à sa poursuite, la poussent de la tête, la bousculent, la font rouler sur elle-même, lui infligeant ainsi un véritable supplice. (C'est ce que représente notre dessin, fait d'après nature, par M. Laurent Gsell).

« Ayant déposé dans un bassin de vingt mètres cubes d'eau, quatre poissons-télescopes — il y avait trois mâles et une femelle — je vis les trois mâles se mettre à la poursuite de la femelle, la faire rouler comme une balle sur le sol dans une étendue de plusieurs mètres, et continuer ce manège, sans repos ni trêve, deux jours durant, jusqu'à ce que la pauvre femelle, qui n'avait pu un seul instant reprendre son équilibre, eût enfin évacué tous ses œufs »

C'est déjà là, on l'avouera sans peine, un spectacle très intéressant dans un aquarium. Mais l'éclosion de cette ponte n'est pas moins extraordinaire. Le savant profeseur d'ichthyologie, M. L. Vaillant, l'a particulièrement observé, il y a quelques années, au Muséum d'histoire naturelle de Paris, où ces poissons attirent beaucoup la curiosité des amateurs et des naturalistes.

« Les petits sont loin de ressembler tous à leurs parents. Dès la première génération, au moins moitié des produits offrent déjà une forme très voisine de celle du poisson rouge ordinaire ; chez eux, le corps n'est pas allongé et la nageoire postérieure n'est pas divisée. Dans la seconde moitié, on en trouve encore un certain nombre qui ne présentent pas toutes les anomalies, toutes les perfections, si l'on veut, puisque, pour les éleveurs, ce sont des animaux perfectionnés. Nous devons, de ce fait, tirer la conclusion que ces êtres manifestent déjà la tendance de retourner à leur type original dès qu'ils sont abandonnés à eux-mêmes, tendance que nous retrouvons dans tous les animaux auxquels l'homme est parvenu à imposer quelque modification anormale ».

### XII. Macropode de la Chine.

Après le poisson rouge, se place tout naturellement le Macropode de la Chine, *Macropus viridis auratus* des naturalistes, qui a été introduit chez nous par M. Carbonnier, en 1869.

Venu des rizières de Canton, le Macropode

(1) Comme la plupart des cyprins, d'ailleurs. A. L.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est aujourd'hui parfaitement bien acclimaté en France, mais, comme le Télescope, il reste un poisson rare et d'un prix assez élevé.

Il est de petite taille, et mesure de six à huit centimètres de longueur. Son corps est épais et ramassé, présentant des bandes vertes et rouges qui alternent; de chaque côté des opercules on voit une tache d'un beau vert qui tranche sur la coloration générale du corps, surtout au moment de la reproduction. Les nageoires sont très allongées, et la dorsale, la caudale et l'anale, sont presque confondues en une seule, elles s'allongent d'ailleurs considérablement au moment du frai.

Comme pour le Poisson-télescoque, cette reproduction est particulièrement curieuse; elle est d'ailleurs facile à obtenir dans nos aquariums, pourvu que la température se maintienne vers 20 ou 25 degrés environ (1).

M. A. d'Audeville a remarquablement décrit le mode de reproduction de ce poisson; nous ne saurions mieux faire que de lui laisser la parole :

« Tandis que la femelle, plus petite et moins brillante, n'intervient que passivement, tout le beau rôle appartient au mâle. Il semble, dès qu'il a choisi sa compagne, faire étalage autour d'elle de sa magnifique parure de noce, déployant, comme un paon qui fait la roue, sa nageoire caudale démesurément agrandie, en tournant autour de celle qu'il veut séduire, puis il l'enlace absolument de son corps replié.

« D'avance, ce père prévoyant a préparé le nid de ses enfants, un vrai nid formé dans un coin de l'aquarium ou contre quelque plante marine, et comme il sait que, plus légers que l'eau, les œufs doivent monter à la surface, c'est à fleur d'eau qu'il a construit cet abri et c'est dessous qu'il rangera ses œufs.

« Pour le construire, il monte à fleur d'eau, prend de l'air dans sa bouche, l'y garde un instant et renvoie bientôt à la surface une bulle enduite d'une mucosité qui tient l'air enfermé. Il recommence des centaines de fois l'opération et le nid est prêt. Il attire aussitôt sa femelle sous le toit, la force à pondre sous cet abri, pour qu'en remontant à la surface les œufs s'y placent d'eux-mêmes; mais si quelques-uns se sont égarés, il va les chercher, les prend délicatement dans sa bouche, les dépose au bon endroit et les y fixe au besoin par l'addition de nouvelles bulles d'air.

« La ponte terminée, il donne à l'ensemble la forme d'un segment de sphère, dont le diamètre de six à huit centimètres environ se trouve à la surface de l'eau, et dont la hauteur ne dépasse pas un ou deux centimètres.

« Ce nid peut contenir jusqu'à cinq cents œufs.

« Le mâle alors chasse sa compagne, ne voulant s'en rapporter qu'à lui du soin de sa progéniture. L'autre, du reste, semble médiocrement s'en soucier, et préfère aller se reposer. Alors commence pour le père une période d'active surveillance, durant environ trois jours, après lesquels éclosent les jeunes macropodes. Loin de jouir en repos de l'heureuse naissance de ses enfants ou de les abandonner à leur sort, l'excellent père redouble de soin : il continue à protéger ses alevins, et les nourrit en leur rapportant, dans sa bouche, les proies qui conviennent à leur jeune âge, et si quelques-uns s'éloignent trop du toit protecteur, il va les chercher et les prend avec sa bouche, comme font les chattes avec leurs petits, et, de force, les ramène sous l'abri.

« Mais bientôt il ne suffit plus à sa tâche : il ne peut plus nourrir les jeunes affamés, il est impuissant à maintenir au logis tous ces petits curieux qui veulent commencer à jouir de leur indépendance et à courir le monde des eaux. C'est la dispersion de la famille.

« Défiez-vous alors de ce père si vigilant naguère : il croquerait parfaitement ceux qu'il a élevés avec tant d'amour ».

Est-ce là de l'instinct ou de l'intelligence ? — De l'intelligence chez les poissons !... Nous laissons à de plus autorisés que nous le soin de conclure, mais nous ne pouvons nous lasser d'admirer ce spectacle si intéressant.

N'allez pas croire que ce soit difficile ! Le Macropode a sensiblement les mêmes besoins, le même régime que son cousin germain le poisson rouge, et un aquarium de

(1) Néanmoins il faut éviter le soleil ; en outre, la température doit être constante

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vingt litres suffit pour l'élevage d'un couple et de ses enfants. Or, si la température est convenable, on peut avoir six ou huit générations en une année.

Mais jamais ne laissez tomber la température de l'eau au-dessous de 15°, les jeunes périraient et les adultes seraient dans un état de décrépitude navrant.

Comme nourriture, de la mie de pain, un peu de viande crue et quelques petites larves vivantes.

Placez aussi un filet sur l'aquarium, car le Macropode est un sauteur agile.

Cela dit, si vous voulez posséder un couple de ces étranges poissons, c'est une dépense (à Paris) de 20 ou 30 francs ! Mais, dès l'âge de six mois, ils se reproduiront, si vous en avez soin, et il peut y avoir là une source de bénéfices qui n'est pas à dédaigner et qui s'ajoute à l'intérêt scientifique et de curiosité que présente la Macropode de la Chine.

(*A suivre*). Alb. LARBALÉTRIER.

## LA PHOTOGRAPHIE EN TROIS COULEURS

### HOMMAGE A DUCOS DU HAURON — SOUSCRIPTION EN SA FAVEUR

A la suite de la publicité donnée à la lettre adressée aux journaux par M. Charles Mendel, à propos de l'enfant martyr de la rue Vaneau, M. Ducos du Hauron a adressé à notre Directeur la lettre suivante, qui corrobore et complète les renseignements généraux qu'il donnait de la photographie en trois couleurs :

Monsieur Charles MENDEL,
Directeur de la *Science en Famille*
et de la *Photo-Revue*.

Dans un écrit que vous venez de publier, vous vous êtes élevé avec raison contre la routine qui fait qu'en France, même aux approches du XX^e^ siècle, le service de la justice a recours, dans les circonstances les plus solennelles, à de vieux procédés d'expertise, pour aussi surannés, interminables et conjecturaux qu'ils puissent être, au lieu de demander des résultats prompts et *sûrs* à la science contemporaine en profitant de ses derniers progrès.

Vous vous plaignez à juste titre qu'on ait fait appel, en cette affaire, au talent d'un aquarelliste mis aux prises, pendant des semaines, avec la rebutante difficulté de traduire par sa palette, destinée à des travaux autrement séduisants, les moindres nuances des plaies du cadavre de l'*enfant martyr*, et vous faites ressortir combien il est étrange qu'aucun laboratoire n'ait été institué pour une application officielle de la photographie dite *en trois couleurs*, aujourd'hui connue de tous les photograveurs parisiens : ce procédé, dites-vous, fournit des reproductions exactes ; il est peu coûteux, et on en peut voir de magnifiques spécimens dans nombre de publications et de revues périodiques.

Je ne puis, Monsieur, que vous féliciter d'avoir revendiqué si à propos, en faveur de la photographie en trois couleurs, ses titres à la confiance qu'elle doit en effet inspirer, et j'applaudis de tout cœur à la campagne que vous avez entreprise.

Qu'il me soit permis, cependant, d'appeler votre attention sur une assertion qui me touche personnellement et qui serait de nature à me causer quelque ennui si elle n'était, j'en suis convaincu, le produit d'une erreur aussi involontaire que réparable.

Pour désigner le mode de photographie dont il s'agit, vous dites : « C'est le procédé inventé par Cros, en 1867, perfectionné par Ducos du Hauron et Léon Vidal. »

Je viens vous faire observer, Monsieur, que Charles Cros et moi sommes l'un et l'autre les inventeurs de la combinaison d'optique dont vous louez les résultats. Sans nous connaître et à trois cents lieues l'un de l'autre, nous fîmes parvenir le même jour à la Société française de photographie (séance du 7 mai 1869) deux mémoires descriptifs, à peu de chose près, d'un même système : je dois ajouter toutefois que mon confrère ne produisait qu'un simple exposé théorique, tandis que ma communication était accompagnée de plusieurs spécimens qui m'avaient coûté — on me croira sans peine — des années d'expérimentations. Il fut dressé, de notre double présentation, un procès-verbal très détaillé dont M. Davanne est l'auteur.

J'avais déjà, en ce qui me concerne, décrit mon invention dans un brevet français, pris à la date du 23 novembre 1868 ; quant à Ch. Cros, il publia pour la première fois la sienne le 25 février 1869, dans le journal *Les Mondes*. A la vérité, dans une polémique courtoise qui s'engagea sur la question de priorité, Cros se prévalut du dépôt, effectué par lui dès le 2 décembre 1867, d'un pli cacheté à l'Académie des Sciences. Mais ce pli

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cacheté ne fut pas ouvert et peut-être ne l'est-il pas même encore ; toujours est-il qu'il m'aurait été impossible de m'inspirer de son contenu. De mon côté, dès l'année 1862, j'avais formulé la science des *projections et des reflets en trois couleurs avec l'aide de la photographie* dans un mémoire destiné à l'Académie des Sciences, mais qui n'alla pas jusqu'à sa destination.

Vous trouverez tout naturel, Monsieur, qu'à un moment comme celui-ci, où le monde savant et le monde industriel s'émeuvent enfin de cette invention, longtemps méconnue, j'aie un grave intérêt à ne pas laisser se former une légende erronée d'après laquelle mon seul mérite en cette affaire consisterait à avoir étudié et publié divers moyens de mise en pratique d'une idée appartenant exclusivement à feu Charles Cros.

Je compte, Monsieur, sur votre esprit d'impartialité et de justice pour vouloir bien publier la présente rectification, et vous prie d'agréer l'expression de mes sentiments bien distingués.

Louis Ducos du Hauron.

A la réception de cette lettre, nous avons cru devoir faire une petite enquête, tant auprès de son auteur lui-même qu'auprès des personnalités du monde photographique, pour recueillir tous les témoignages de nature à éclairer notre religion au sujet de la revendication de M. Ducos du Hauron.

Nous nous hâtons de déclarer qu'il résulte des documents les plus authentiques, et particulièrement de ceux qui sont en la possession de M. Davanne, que l'idée du procédé de photographie en trois couleurs, actuellement employé dans les arts d'impression, peut être revendiqué à titres égaux par Cros et Ducos du Hauron.

Mais Cros, qui était surtout un imaginatif, s'en tint à la conception théorique d'une méthode générale, tandis que Ducos du Hauron, consacra la meilleure partie de sa vie et de son patrimoine à l'application usuelle de son procédé, pour l'amener à ce qu'il est aujourd'hui et le plier aux exigences de la pratique courante des ateliers.

On sait que le métier d'inventeur n'enrichit guère, et que la gloire, cette manne réparatrice, n'apparaît au chercheur que comme une consécration posthume. Chacun a entendu conter dans son enfance l'histoire des bienfaiteurs méconnus de cette ingrate humanité, qui ne sait leur rendre justice que lorsqu'ils sont descendus dans le tombeau.

Il devait donc arriver pour M. Ducos du Hauron ce qui s'est produit pour tous ceux qui ont fait passer avant leurs intérêts personnels l'amour de la science ou le désir de doter leurs concitoyens d'une grande et belle découverte.

Après avoir passé la plus grande partie de son existence en Algérie, où il cherchait un isolement propice aux travaux de l'esprit, M. Ducos du Hauron dut, faute de ressources, abandonner son pays d'adoption, et venir à Paris, où il espérait trouver une petite situation qui le mît à l'abri du besoin, et où il vit actuellement dans un état voisin de la gêne.

M. Ducos du Hauron a consacré toute une vie de labeur ininterrompu à la solution du grand problème de la reproduction des couleurs par la photographie.

Avant que Lippmann ait donné la théorie scientifique de cette merveilleuse découverte, Ducos du Hauron a résolu le côté industriel de la question et a doté les arts d'impression d'un procédé complet, définitif, simple autant que pratique, qui permet au photochromographe d'aborder la copie directe de la nature, et d'en reproduire les tons si changeants dans leurs nuances et si variés dans leurs effets.

Ceux-là même qui ne se rendraient pas compte de l'importance de cette application n'ont pas été sans entendre parler des *anaglyphes* dont M. Ducos du Hauron est également l'inventeur, — disons mieux, le créateur.

Les anaglyphes ont résolu la question complexe d'obtenir le relief stéréoscopique sans stéréoscope, au moyen de deux images d'un format quelconque ; ces images sont tirées ou imprimées en rouge et en bleu, chevauchant l'une sur l'autre, et en apparence embrouillées ; mais vues avec un binocle aux verres bleu et rouge, elles se fondent en une image monochrome donnant la perspective exacte du sujet et l'illusion de la nature même.

Or, c'est à ce savant désintéressé jusqu'au sacrifice, à ce travailleur que n'ont rebuté dans son labeur patient et assidu ni les amertumes, ni les injustices, c'est à Ducos du Hauron que la *Photo-Revue* veut rendre aujourd'hui un hommage éclatant, et la *Science en Famille* ne pouvait faire moins, en faveur d'une si noble cause, que de prier ses nombreux lecteurs de vouloir bien prendre en considération l'excellente intention de sa sœur cadette.

A ce lutteur épuisé, dit la *Photo-Revue*, à ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

philanthrope qui s'est dépouillé, nous voulons prêter assistance, et offrir en même temps qu'une part du superflu que nous accordons aux plaisirs frivoles, l'appui moral de notre admiration et de notre sympathie.

L'homme du monde, le savant, l'artiste, le praticien, le photographe professionnel ou amateur, le citoyen à quelque classe qu'il appartienne, auront à cœur de saluer avec nous cette gloire nationale et de joindre leur obole à la nôtre.

Nous ouvrons dans nos colonnes une

**SOUSCRIPTION**

pour rendre hommage aux travaux de

DUCOS DU HAURON

et pour l'aider à poursuivre ses recherches.

Des listes sont mises à la disposition des personnes qui voudront les faire circuler dans leurs relations et se chargeront de recueillir les souscriptions qui seront centralisées dans nos Bureaux.

Ces listes seront publiées dans la *Photo-Revue*, qui tient à remercier publiquement toutes les personnes qui prendront part à cette bonne œuvre, aussi modeste que soit leur offrande.

M. Charles Mendel, notre Directeur, s'inscrit personnellement pour la somme de **cent francs**.

. . . . . .

S'il est vrai que rien de ce qui est noble, élevé et beau par soi-même, n'est étranger à notre pays de France, les souscriptions afflueront, nombreuses et fécondes, et nous pourrons offrir à Ducos du Hauron, avec un gage inoubliable de respect et de sympathie, la possibilité de continuer ses travaux sans avoir à compter avec les nécessités de la vie, dans ce qu'elles ont de plus cruel et de plus décourageant.

R. d'H.

## LA PAPYROGRAPHIE

Fidèle à son programme dans lequel une si large part est réservée aux travaux d'amateurs, récréations manuelles, passe-temps utiles de toutes sortes — nos nouveaux abonnés s'en convaincront facilement en parcourant les tables des dix précédentes années — la *Science en famille* ne saurait manquer de signaler à ses lectrices et à ses jeunes lecteurs cet art essentiellement moderne qu'est la papyrographie, et de leur en recommander tout particulièrement la pratique.

Dans un petit ouvrage sans prétention, sans autre prétention du moins que celle d'être agréable à ceux qui voudront bien en faire leur profit, M. L. de Villanova vient d'en exposer, sous la forme de conseils pratiques, les règles les plus indispensables.

Fig. 73.— Sujet à reproduire : habitation rustique.

Vous connaissez certainement, dit l'auteur, dans sa préface, ces petites plaques, en porcelaine transparente, dont les épaisseurs, habilement combinées, forment un déclin d'une douceur infinie et qu'on appelle des litophanies ? On les suspend aux carreaux des fenêtres ; on en fait des lanternes, des abat-jour : elles récréent l'œil sans le froisser. Eh bien, la papyrographie peut les remplacer facilement, avec cet avantage que l'on a fait soi-même le dessin que l'on a choisi. Ici, la porcelaine est remplacée par le papier superposé ou gratté ; les contours s'obtiennent par la découpure, les détails par des retouches à la gouache : tous les effets peuvent être reproduits ».

Dans les chapitres suivants, l'auteur examine *l'outillage*, puis *l'emploi de l'outillage*, le *choix du sujet*, et il arrive à la manière de procéder.

Donnons-lui parole :

« Tout d'abord, dit-il, vous vous installez à une petite table et mettez près de vous tous les outils dont vous allez avoir besoin : le carton

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur lequel vous aurez parfois besoin de découper, un verre d'eau avec l'éponge pour décoller, si vous avez fait une erreur, puis enfin le godet plein de colle.

Vous prenez ensuite votre pupitre en verre et vous appliquez dessus une feuille de papier écolier, que vous collez par les bords seulement, afin de la détacher quand votre travail sera fait.

Cette feuille, sur laquelle seront collés tous les autres papiers, représente, dans le travail, le blanc absolu du dessin, comme dans l'aquarelle. Nous l'appelons *papier de fond*.

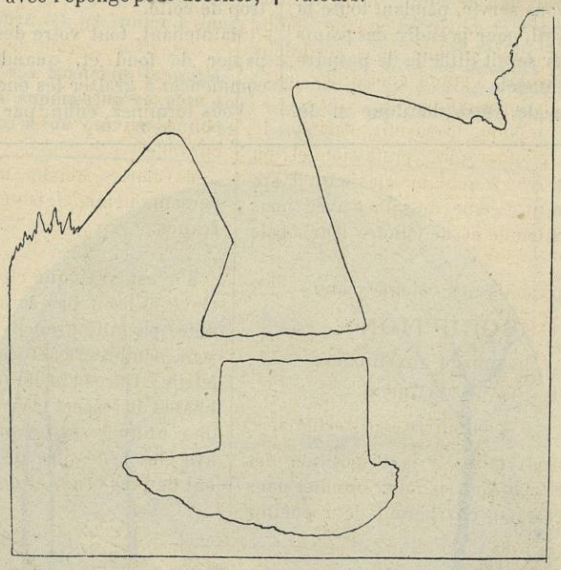


Fig. 7.

Votre modèle étant placé devant vous, vous l'étudiez bien pour en distinguer les différentes valeurs.

Cela fait, vous choisissez les divers papiers qui vont les reproduire.

Ce choix est très délicat. Il faut toujours observer que le papier sur lequel on colle forme une épaisseur qui comptera dans la valeur que l'on veut obtenir. Avant de coller aucun papier, on doit toujours en voir l'effet, en l'appliquant sur l'autre à sec.

Quand vous possédez bien votre sujet, vous en prenez un décalque avec le papier à décalquer, et vous le repassez à l'encre de Chine. Ce décalque ne

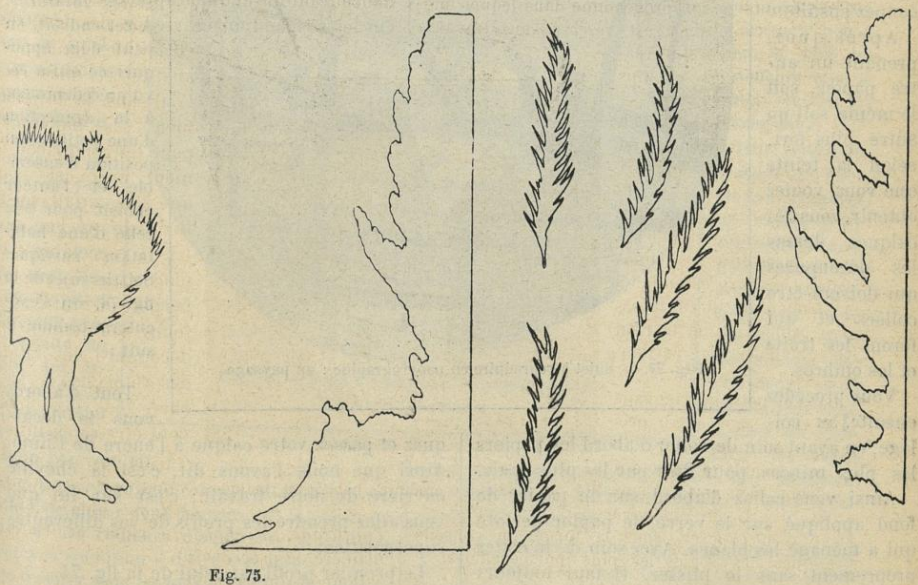


Fig. 75.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

doit reproduire que les contours des objets, sans les ombres. Il va vous servir, pendant toute la durée de votre travail, pour prendre des points de repère qu'il vous serait difficile de prendre directement sur le modèle.

Ensuite, à l'aide de votre décalque et du papier à plombagine, vous reproduisez le sujet sur le papier de fond.

Maintenant, vous pouvez commencer les découpures.

Vous prenez alors une feuille de papier écolier, et vous décalquez dessus les parties qui doivent être découpées et laissez voir le blanc absolu.

Vous les découpez ensuite.

Après quoi, prenant un autre papier, soit le même, soit un autre plus fort, selon la teinte que vous voulez obtenir, vous décalquez dessus les découpures qui doivent être collées et qui feront les traits et les ombres.

Vous procédez ensuite au collage, en ayant soin de coller d'abord les papiers les plus minces, pour finir par les plus épais.

Ainsi vous collez d'abord sur le papier de fond appliqué sur le verre, le papier perforé qui a ménagé les blancs. Ayez soin de le coller proprement sans le plisser. Il faut toujours coller sur le même côté du papier.

Quand il est sec, vous collez dessus les autres papiers.

Pour coller proprement, il ne faut pas mettre trop de colle.

Maintenant, tout votre dessin est fixé sur le papier de fond et, quand il est sec, vous commencez à gratter les endroits nécessaires.

Vous terminez, enfin, par faire les retouches avec le blanc de gouache.

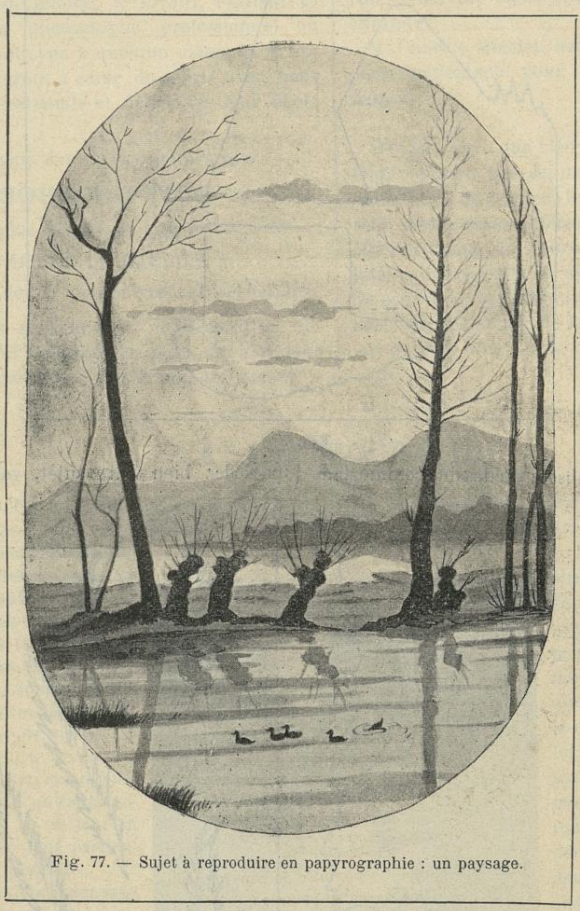


Fig. 77. — Sujet à reproduire en papyrographie : un paysage.

L'auteur complète ces explications déjà claires, en donnant, dans le reste de l'ouvrage, de nombreux exemples gradués, qu'il conseille de reproduire avant d'aborder des sujets plus importants.

C'est d'abord la confection des ciels, les *nuages*, puis les *arbres*, les *terrains et les herbages*, *l'eau*, *les reflets et les lointains*. A cet endroit, on peut déjà appliquer ce qui a été vu précédemment à la confection d'une petite composition d'ensemble et l'auteur choisit pour cela celle d'une habitation rustique. Soit le sujet de la fig. 73, on l'exécutera comme il suit :

Tout d'abord, vous le décalquez et passez votre calque à l'encre de Chine. Ainsi que nous l'avons dit, c'est la cheville ouvrière de notre travail ; c'est sur lui que vous allez prendre les profils de vos différentes superpositions.

Le premier profil est celui de la fig. 74.

Vous le découpez dans du papier écolier, que vous collez sur le papier de fond.

Ceci fait, avec votre calque vous prenez les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

deux profils (fig. 75) : les saules et les arbres ; vous les découpez et les collez à leur place.

Enfin, vous prenez vos branches de saules, que vous disposez en superpositions plus ou moins grandes, jusqu'à ce que vous soyez arrivé à l'effet voulu ; puis vous collez la superposition en papier couronne l'arbre de gauche (fig. 76).

Vous complétez alors avec le blanc de gouache et le grattoir.

Avec le blanc de gouache, vous faites les fenêtres, les lucarnes, l'ombre du chaume et quelques détails dans les terrains et les arbres.

Avec le grattoir, vous faites les terrains des arbres de droite.

La *mer*, les *intérieurs*, les *personnages*, les *animaux*, les *fleurs*, les *ornements* sont autant de chapitres que l'auteur examine ensuite en donnant des exemples chaque fois et la marche à suivre pour arriver à un bon résultat.

Pour la *papyrographie colorée*, M. de Villanova conseille d'employer deux moyens : 1° le papier de couleur, 2° les couleurs d'aquarelle ou les teintures, et à la condition « d'être très sobre de couleurs et d'éviter tous les tons criards » on obtiendra de jolis effets.

Enfin, après avoir dit quelques mots de l'*encadrement*, l'auteur arrive à la conclusion dans laquelle il fait ressortir les avantages de cette récréation manuelle et artistique, aussi économique que variée « qui exerce la patience, familiarise l'enfant avec les contours des objets et avec les relations des tons entre eux » et qui, si elle n'apprend pas le dessin, donne envie de l'apprendre.

Fig. 78, — Sujet à reproduire en papyrographie : Une vache au pâturage.

« Evidemment les premiers essais ne répondront pas à l'attente : comme dans tous les apprentissages, on fera du barbouillage. Les découpures, si minutieuses qu'elles soient, seront presque toujours réussies, puisqu'elles seront dirigées par le décalquage ; mais le collage sera plus difficile, surtout dans l'interprétation des arbres ; qu'importe ! on y arrivera peu à peu, et puis les retouches sont là pour rectifier les omissions ».

Pour arriver sûrement à faire, en peu de temps, un dessin papyrographique complet, il faut commencer par entreprendre de petits motifs séparés, comme ceux que nous avons décrits plus haut, et puis on abordera des sujets plus compliqués, comme ceux qui terminent la brochure et dont nous donnons deux spécimens. (fig. 77 et 78).

Et maintenant, jeunes amateurs, pour terminer par le conseil que donne l'auteur lui-même à la fin de son ouvrage, faites de la papyrographie, mettez la main à la pâte... de colle, et ne vous découragez pas.

C. C.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# L'OR DANS SES RAPPORTS MÉTALLLURGIQUES

## PROCÉDÉS ANCIENS — PROCÉDÉS MODERNES (*suite et fin*)

*Traitement des tailings* (*suite*). — 2° Précipitation.

La solution d'or, ou aurocyanure de potassium est ensuite envoyée dans des extracteurs ou "*zinc-boxes*" dans lesquels doit s'effectuer la précipitation du métal précieux.

Ces extracteurs sont constitués par de grands bacs en bois de forme rectangulaire, renfermant une suite de compartiments faits de cloisons verticales en bois.

Ces cloisons sont intercalées de telle façon que l'une touchant le fond de l'extracteur, l'autre ne le touche pas; le zinc en copeaux, servant à la précipitation, est placé sur des toiles métalliques fixées de deux en deux, dans les compartiments.

La précipitation de l'or dissous à l'état d'aurocyanure de potassium, K Au $Cy^2$ s'effectue par la circulation de sa dissolution qui, en passant d'un compartiment dans un autre, de haut en bas, puis de bas en haut et ainsi de suite, se trouve sur son trajet en contact avec les copeaux de zinc ; l'or se précipite par le zinc et tombe au fond des compartiments.

$$2\ K\ Au\ Cy^2 + Zn = K\ Z^2n\ Cy^4 + 2\ Au.$$

Afin d'empêcher des pertes d'or qui résulteraient de l'entraînement par la solution de cyanure de potassium, on dispose généralement un filtre spécial sur un des côtés de l'extracteur.

L'or déposé dans les extracteurs est sous forme de boue noirâtre qu'on n'a plus qu'à purifier ; il contient de nombreux corps dont on commence l'élimination de ceux qui sont susceptibles d'être volatilisés par un grillage oxydant ; puis on fond ensuite le résidu avec des fondants appropriés et l'on obtient un culot d'or.

Ce procédé décrit semble des plus avantageux, surtout si l'on en juge par les quantités théoriques extrêmement faibles de cyanure de potassium, nécessaires pour effectuer la cyanuration de l'or, 260 gr., de cyanure de potassium pour 393 gr. 4 d'or ; mais, malheureusement, on constate que, si l'on passe à la pratique, on emploie près de cent fois plus de cyanure de potassium.

Ce qui vient d'être dit pour le cyanure de potassium peut s'appliquer à la précipitation par le zinc, ou 65 gr., 1 de zinc devraient suffire pour précipiter 2 fois le poids moléculaire de l'or ou $2 \times 196{,}7 = 393$ gr. 4.

On constate qu'il faut environ 450 gr. de zinc pour précipiter 393 gr. 4 d'or, c'est-à-dire près de 7 fois plus que la quantité théorique.

MM. Siemens et Halske, d'une part, et M. de Wilde, de l'autre, ont cherché à remédier à ces dépenses excessives en modifiant le système de précipitation, mais en gardant le principe de la cyanuration pour effectuer la dissolution de l'or (1).

MM. Siemens et Halske font usage, dans leur procédé, de solutions de cyanure de potassium beaucoup plus faibles que dans le procédé de Mac Arthur et Forrest ; les deux solutions employées pour la cyanuration des minerais aurifères sont : l'une, la forte à 0,05 % de cyanure, environ, et l'autre, la faible, à 0,01 % environ ; on voit d'ici la véritable économie qui résulte de la cyanuration obtenue dans ces conditions.

Pour la précipitation de l'or on fait arriver la solution aurifère de cyanure de potassium dans de grands fours, dans lesquels on a suspendu des feuilles de plomb et des lames de fer ; les lames de fer forment les anodes et sont placées de telle façon que, l'une touchant le fond de la cuve, l'autre ne la touche pas.

Entre ces lames de fer, sont disposées des feuilles de plomb formant cathode, fixées dans des planches.

Sur les plaques de plomb ou cathode, se précipitera l'or lorsqu'on mettra en communication l'anode et la cathode, avec le pôle positif, d'une part, et le pôle négatif, de l'autre, d'une machine dynamo.

Très faible est le courant, si l'on remarque que l'on n'a besoin que d'un courant de force électro-motrice égale à 4 volts et d'une intensité de 6 ampères pour la précipitation du métal précieux que l'on recueille tous les mois sur les cathodes de plomb ; on n'a plus qu'à fondre ces feuilles de plomb sur lesquelles se trouve l'or adhérent, pour avoir un culot de plomb, qu'il ne suffira plus que de coupeller pour en retirer l'or.

(1) *Génie Civil*, n° 16. 1895.— Notes sur quelques nouveaux procédés de la métallurgie aurifère.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. de Wilde a cherché à réaliser un procédé essentiellement chimique, permettant, tout en abordant le point de vue économique, de supprimer le concours de l'électricité (1).

D'après les résultats obtenus dernièrement au Transvaal, ils permettent d'espérer beaucoup en ce procédé avec lequel on peut régénérer le cyanure de potassium en excès, dont le coût est élevé.

Essentiellement chimique, comme nous l'avons dit, ce procédé se compose de trois parties :

1° — Dissolution de l'or par le cyanure de potassium ;

2° — Régénération du cyanure de potassium en excès ;

3° — Précipitation de l'or.

1° Dissoudre l'or avec le moins de cyanure de potassium possible a été l'objet de nombreuses recherches de la part de tous ceux qui veulent perpétuer la cyanuration dans la métallurgie de l'or.

M. de Wilde est arrivé à traiter une tonne de tailings contenant 15 grammes d'or, avec une solution contenant seulement 105 grammes de cyanure de potassium, au lieu de 500 à 700 grammes qu'on emploie dans la méthode de Mac Arthur et Forrest.

Bien que, dans ces conditions, le cyanure de potassium en excès soit en très petite quantité, M. de Wilde a cherché à régénérer cet excès, nous avons décrit au long ce procédé dans un ouvrage intitulé " l'Or " qui vient de paraître, il y a peu de temps.

2° Régénération du cyanure de potassium en excès.

Cette régénération est basée sur ce que si l'on introduit une solution de sulfate ferreux dans une solution de cyanure de potassium, il se produit un précipité de cyanure double de fer et de potassium, auquel Leadds donne la formule $Fe^4\ Kcy^5$.

$$5\ K\ Cy + 2\ So^4\ Fe = 2\ So^4\ K^2 + Fe^2\ K\ Cy^5.$$

Ce précipité est ensuite séparé par filtration, puis en le laissant à l'air, il subit une transformation en bleu de Prusse ou ferrocyanure de potassium qui, traité par de la soude, produit du ferrocyanure de potassium soluble et de l'hydrate ferreux insoluble ; ce dernier se sépare par filtration et on sera ramené à extraire le cyanure de potassium du ferrocyanure de potassium, ce qui se fait journellement dans les fabriques du cyanure.

Il est nécessaire, dans la régénération du cyanure de potassium, d'opérer en solution légèrement alcaline, ce qu'il est facile de faire ; on évitera de cette façon la formation d'un précipité gênant d'hydrate ferreux $Fe\ (O\ H)^2$ qui pourrait entraîner des particules d'or.

Reste maintenant à précipiter l'or de la solution d'or ou aurocyanure de potassium en excès.

3° Précipitation de l'or de la solution d'aurocyanure de potassium.

Pour précipiter l'or de la solution aurifère d'aurocyanure de potassium, on ajoutera du sulfate de cuivre, il se précipitera du cyanure cuivreux Cu Cy et du cyanure aureux Au Cy.

$$2\ K\ Au\ Cy^2 + So^4\ Cu = So^4\ K^2 + 2\ Au\ Cy + Cu\ Cy^2.$$

On pourra extraire facilement l'or du cyanure aureux ; mais, avant d'opérer la précipitation, il faut avoir soin de faire passer un courant d'acide sulfureux, qui transforme le sulfure cuivreux Cu $Cy^2$, corps très instable, en cyanure cuivrique $Cu^2\ Cy^2$, beaucoup plus stable ; finalement on obtient un précipité, mélange de corps Au Cy + $Cu^2\ Cy^2$, cyanure aureux et cyanure cuivrique.

Pour extraire l'or de ce précipité Au Cy + $Cu^2\ Cy^2$, il suffira de le calciner ; on obtiendra, en même temps que l'or à l'état métallique, de l'oxyde de cuivre qu'il faudra séparer. Pour cela on enlève l'oxyde de cuivre en traitant le mélange d'oxyde de cuivre et d'or, ainsi obtenu, par de l'acide sulfurique ; il se formera, d'après les lois de la chimie, du sulfate de cuivre soluble, qu'on aura ainsi régénéré et qui pourra servir dans une autre opération, et l'or restera à l'état métallique.

D'après des expériences faites au Transvaal, M. de Wilde est parvenu à extraire 75 % de l'or contenu dans les tailings au prix de revient de 21 centimes 01 par tonne tailings, traitée.

M. de Rigaud vient de trouver un procédé où il remplace le cyanure de potassium par le chlorure de soufre.

D'après ces quelques lignes, on a pu se rendre compte des progrès incessants que subit journellement la métallurgie de l'or ; le gouvernement du Transvaal ne veut pas rester en

(1) Voir l'*Or*, par H. de la Coux. Bernard Tignol, éditeur, 5 bis, quai des Grands-Augustins (Paris).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

arrière, il vient de montrer combien il avait confiance dans nos ingénieurs français en conférant à notre ami M. Edouard Walcker le titre d'Inspecteur divisionnaire des mines de la République Sud-Africaine.

Cette nomination, tout en étant une marque d'amitié entre nos deux gouvernements, est une garantie sérieuse pour les progrès de l'Industrie aurifère de la République Sud-Africaine qui, par ses richesses, a pu attirer les regards de toutes les nations de l'univers.

H. DE LA COUX,
*Ingénieur-Chimiste,*
*Ex Préparateur de Chimie à l'École des Hautes Etudes Commerciales,*
*Essayeur Diplômé de la Monnaie.*

# LES TRAVAUX D'AMATEUR

## CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Voici le moyen le plus simple et le plus expéditif de faire un châssis en carton, nous l'emprutons à la *Photo-Revue* (1). La planche de croquis que nous donnons représente les huit pièces d'un châssis 6 1/2 × 9, mais il va sans dire qu'on peut modifier à volonté ces dimensions.

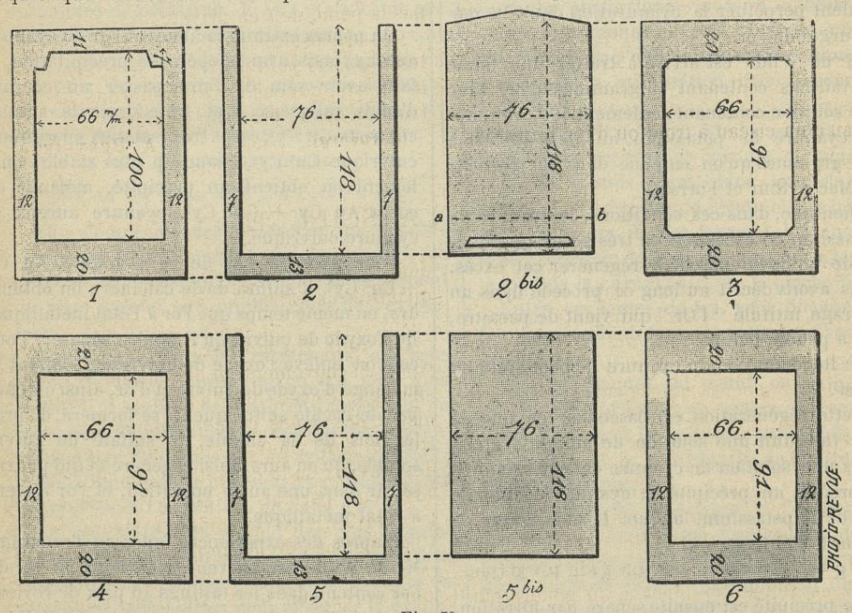



Fig. 79.

On trace les contours des huit figures sur des cartons résistants, de force ordinaire, de celle par exemple des cartons sur lesquels on colle les épreuves de formats courants. Seule la pièce n° 4 doit être prise dans un morceau de carte ayant au moins l'épaisseur des plaques au gélatino-bromure.

On découpe les huit pièces à la pointe ou au canif, en ayant soin d'éviter les déviations et les bavures.

La deuxième figure montre comment on fait le montage : sur une planchette de bois on superpose successivement les pièces 6, 5, 4, 3, 2, 1, en ayant soin d'introduire dans les intervalles laissés libres par les

(1) 4e série, n° 1.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pièces 2 et 5 les volets 2bis et 5bis, qui doivent coulisser à frottement.

Pour en faciliter la manœuvre, on colle au dos de ce volet une ganse formée d'un bout de tresse de toile plié à plat, lequel, grâce à sa faible épaisseur, peut passer par la coulisse sans trop de difficulté.

Après avoir ainsi préparé l'assemblage et vérifié les coupes, on enduit de colle forte de bureau toutes les parties fixes, sur les faces qui doivent rester en contact, on les remet en place les uns sur les autres et, posant sur le tout une planchette ou un livre, on met sous presse pendant quelques instants.

Pour garantir le châssis d'une dislocation possible, on perce, au moyen d'une vrille, d'une queue de lime ou de tout autre instrument approprié, un trou bien vertical à chacun des coins du châssis ; dans ces trous, on plante des pointes à tête plate et peu épaisse, en les enfonçant jusqu'à ce que le sommet soit un peu en retrait du niveau du carton, puis on laisse au repos afin de donner à la colle le temps de faire prise.

Quand la colle est sèche, on détache le châssis en introduisant sous les coins le biseau d'un ciseau à froid ou d'un tournevis. Les pointes sortent de la planchette, il ne reste plus qu'à les couper au ras du châssis avec une lime demi-ronde ou un tire-point.

Le châssis est terminé, il faut maintenant le munir de quelques accessoires non indispensables, il est vrai, mais qui sont parfois très utiles et qui sont si faciles et si peu

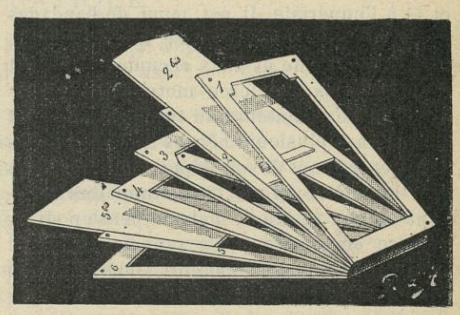


Fig. 80.

coûteux à fabriquer, qu'il ne vaut vraiment pas la peine de s'en priver.

Ces accessoires sont : *les intermédiaires*, les *supports pour pellicule*, les *fermetures de sûreté*, et nous en examinerons la construction dès le prochain numéro.

(*à suivre*). A. BERTHIER.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**La plus puissante pompe à vapeur.** — C'est la ville de Hartford, dans le Connecticut, qui possède la plus puissante pompe à vapeur, d'après le *Graphic*. Cette pompe ne pèse pas moins de 8.500 kilogrammes.

Elle peut lancer 5 mètres cubes d'eau à la minute. En refoulant l'eau à travers 15 mètres de tuyaux de 0 m. 09 de diamètre, elle donne un jet horizontal de plus de 100 mètres de portée. La chaudière renferme 360 tubes en cuivre, et la vapeur fournie est utilisée pour la locomotion du chariot qui porte l'appareil. Afin d'éviter toute perte de temps, la pompe est reliée, au dépôt, à un générateur fixe, de manière à contenir toujours une réserve de vapeur à 7 atmosphères environ. Au premier appel, la jonction avec le générateur fixe est rompue, et la vapeur emmagasinée assure la marche jusqu'à ce que le foyer, allumé aussitôt automatiquement, donne lieu à la production de nouvelles quantités de vapeur.

***

**Le tour du monde... en 33 jours.** — Après l'achèvement du chemin de fer transsibérien, c'est-à-dire, d'après l'avis du Ministre des voies et communications de la Russie, qui vient de terminer l'inspection des travaux de la nouvelle ligne, en 1909, le voyageur partant de Saint-Pétersbourg le 1er janvier, par exemple, arrivera le 8 à Vladivostock ; de là, un paquebot le conduira à San-Francisco, où il débarquera dix jours après, soit le 18. De San-Francisco à New-York, quatre jours et demi de chemin de fer. Départ de New-York le 23 au soir, arrivée à Brême le 29, et à Saint-Pétersbourg trente heures plus tard. Actuellement, on peut faire le tour du monde, par le canal de Suez, en soixante-six jours.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Omnibus électriques en Angleterre.** — Le 20 novembre dernier eurent lieu à Londres les essais du premier omnibus électrique construit dans cette ville. Ce véhicule est établi sur les données suivantes que nous donne le *Pratical Engeiner*. Cet omnibus peut recevoir 26 voyageurs : 12 à l'intérieur et 14 à l'impériale. Il est muni de bandages pneumatiques pour atténuer les vibrations. Son poids, à vide et sans accumulateurs, est de 2.750 kilos. La force motrice est donnée par des accumulateurs du type Sola pouvant fonctionner plusieurs heures sans rechargement et estimés devoir dépenser 19 centimes par kilomètre. Il y a 72 accumulateurs, pesant chacun 12 kilos ; mais on pense pouvoir réduire encore ce poids sans nuire en quoi que ce soit à l'effort moteur. Chaque essieu a sa dynamo spéciale, mais un seul levier distribue le courant à la même intensité aux dynamos. La vitesse peut varier de 1.600 mètres à 16 kilomètres à l'heure ; elle peut même atteindre un chiffre plus élevé.

Une autre voiture électrique, de plus petites dimensions vient également, dit *l'Electrical Review*, d'être expérimentée à Londres. Cette voiture peut contenir 12 personnes. Elle est longue de 2m,50 et portée par quatre roues à bandages pneumatiques. Les roues ont 62 centimètres de diamètre. Le poids total du véhicule, en comprenant celui des accumulateurs, est d'une tonne. Au lieu des anciens accumulateurs expérimentés auparavant et mesurant 30 millimètres sur 21 et 15 millimètres avec un poids de 28 kilos, on emploie des appareils de 25 millimètres sur 20 et 8 millimètres pesant 12 kilos pour chaque élément. On peut produire pendant trois heures, avec ces accumulateurs, une force de 7 à 8 chevaux.

Les essais auraient assez bien réussi, et on songerait, paraît-il, à doter bientôt Londres d'omnibus électriques.

***

**Un nouvel appareil pour alimentation des moteurs à pétrole.** — M. Albert Langlois, à Flixécourt (Somme), vient d'obtenir un brevet pour un appareil de son invention destiné à servir à l'alimentation des moteurs à pétrole, et qui offre de très grands avantages sur les systèmes analogues, usités jusqu'alors.

Cet appareil se compose d'un récipient de forme qu'on peut faire varier avec l'emplacement dont on dispose (fig. 81). Sur ce récipient vient se visser un tube dans lequel se trouve une mèche A, garnissant complètement l'intérieur. Cette mèche est entourée en A' d'une grande quantité de tissu pour mieux absorber l'essence de pétrole qu'on a eu soin de verser par l'orifice B. Sur ce tube se trouve un raccord muni d'un robinet.

Il est alors facile de se rendre compte du fonctionnement de l'appareil.

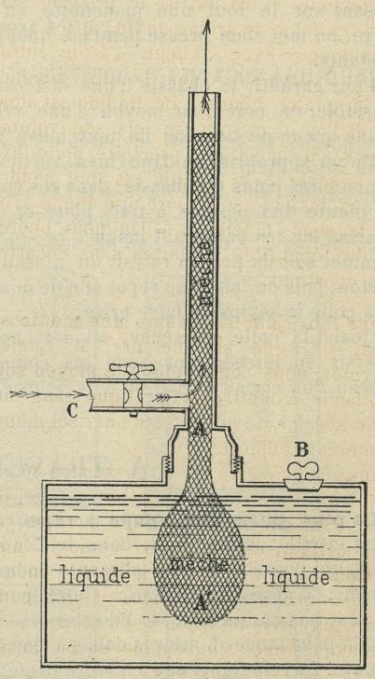



Fig. 81.

L'air aspiré par le piston même du moteur entre par l'orifice C, et, traversant la mèche imprégnée d'essence de pétrole, se transforme en un gaz ou air carburé d'une force explosive bien supérieure à celle qu'on obtient au moyen des carburateurs ordinaires.

De sorte qu'au moyen de ce système, l'essence de pétrole du réservoir est employée jusqu'à la dernière goutte sans aucune perte et donne toujours des explosions d'une même force, ce qui n'arrive pas avec les carburateurs, car le liquide, ayant saturé l'air pendant un certain temps, devient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pauvre et ne donne plus que des explosions irrégulières, ou trop faibles.

De plus, on arrive ainsi à supprimer la pompe qui sert à l'injection directe du pétrole dans certains moteurs, et aussi le carburateur, puisque la mèche dont il est parlé plus haut se place directement dans le réservoir.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Gomme arabique artificielle.** — Depuis que la gomme arabique est devenue rare et chère, on a cherché à la remplacer et l'on recommande entre autres le procédé suivant : 5 kilogr. de graine de lin, après avoir été mélangés avec 4 kilogr. d'acide sulfurique et 5 litres d'eau, sont bouillis pendant trois ou quatre heures. Le liquide est alors filtré et l'on ajoute quatre fois son volume d'alcool : on recueille le précipité, on le lave et on le sèche. Le produit est une poudre incolore, insipide et inodore, qui donne avec l'eau un épais mucilage. — On peut opérer avec des quantités moindres sans s'écarter des proportions.

***

**Pour fabriquer soi-même une meule en émeri.** — Un de nos lecteurs, M. Lucien Levernier, nous communique le moyen suivant, facile à mettre en pratique sans outillage spécial, de se confectionner soi-même une meule en émeri.

Dans 200 gr. d'eau on fait dissoudre 30 gr. de bonne colle forte ; la dissolution faite, on ajoute 6 gr. de bichromate de potasse, et quand celui-ci est fondu, on verse le mélange dans un moule bien graissé. Pendant qu'il est encore bien liquide, on délaie de l'émeri pulvérisé de façon à obtenir une pâte d'une consistance convenable et on laisse sécher.

Le bichromate de potasse insolubilise la gélatine et l'on possède une meule qui, sans avoir toutes les qualités de celles qu'on vend dans le commerce, peut rendre néanmoins de grands services dans les travaux d'amateur.

Il ne reste qu'à percer le bloc pour y faire passer un axe.

***

**Conservation des viandes par l'électricité.** — M. Pinto, de Rio-de-Janeiro, a imaginé un nouveau procédé de conservation des viandes, basé sur l'emploi de l'électricité. En voici le résumé : il plonge la viande à conserver dans une solution à 30 % de sel ordinaire, et fait passer dans le bain un courant continu. En dix à vingt heures, la salaison est complète et la viande retirée est mise à sécher. Pour un bain de 3.000 litres de saumure, dans lequel on peut immerger 1.000 kilogrammes de viande, le courant peut être de 100 ampères sous une force électromotrice de 8 volts. Les électrodes doivent être en platine, car si l'on employait d'autres métaux, comme le zinc ou le fer, les sels qui se formeraient seraient nuisibles.

La réussite de M. Pinto est à souhaiter ; si, par son procédé, il parvient à empêcher radicalement la putréfaction des viandes, il aura rendu un réel service à l'alimentation, en même temps qu'il aura ouvert une nouvelle voie aux applications de l'électricité.

***

**Pour teindre la mousse en vert.** — On fait dissoudre 50 grammes d'indigo (plus ou moins selon qu'on veut foncer ou pâlir la couleur) dans dix litres d'eau en y mêlant 20 grammes de couperose et 25 grammes de chaux vive.

On fait tremper la mousse bien épluchée et attachée en petits paquets dans cette dissolution et on les laisse sécher à l'ombre en les suspendant à des cordes.

## RÉCRÉATIONS

### UN PEU DE MAGIE BLANCHE : L'APPARITION

Le *Scientific american* nous révèle l'intéressant tour que voici :

On voit sur la scène une table ronde recouverte d'un tapis qui n'atteint pas le sol, comme le montre la fig. 82. Au commandement du prestigateur, le tapis s'élève

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

graduellement, se gonfle et il devient évident, à certain moment, qu'il y a quelqu'un dessous. Le tapis tombe et une gracieuse jeune fille se montre debout sur la table (fig. 82).

Voici l'explication de ce tour :

Sur la scène on a ménagé une trappe, qu'on a dissimulée sous un tapis épais. Le centre du tapis est mobile et fixé à la porte de la trappe. Quand cette dernière est fermée, le tapis, qui semble d'une seule pièce, ne présente rien d'anormal. La table est placée juste-au-dessus de la trappe.

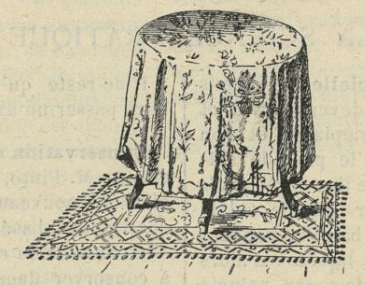


Fig. 82. — Avant l'apparition.

Dans le sous-sol se trouve un ascenseur composé d'un fond en bois et d'une galerie circulaire en étoffe. A cet ascenseur sont fixés quatre fils métalliques d'une grande finesse qui, traversant le sol par des petits trous ménagés dans les jointures de la trappe et du plancher, passent sur des poulies enchassées dans le dessous de table, redescendent par l'intérieur des pieds creux et, à travers le plancher, dans le sous-sol où ils vont s'enrouler autour d'un treuil, près duquel se tient un aide.

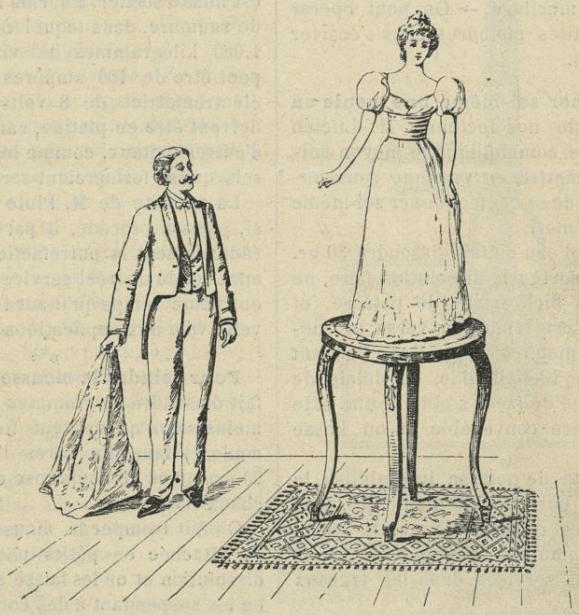


Fig. 83. — L'apparition.

Dans le haut de la table est dissimulée une trappe à deux volets, s'ouvrant de bas en haut.

Le prestidigitateur, ayant entre les mains le tapis de table, va se placer derrière cette dernière, tandis que la jeune fille s'accroupit dans l'ascenseur et que l'aide s'empare de la manivelle du treuil.

Le prestidigitateur jette alors le tapis sur la table de manière à ce qu'il touche le sol, par devant, puis il le retire lentement vers lui, comme pour le placer bien carrément. Mais ce mouvement a pour but de cacher l'ouverture de la trappe et le passage de l'ascenseur, l'aide en profite pour enrouler vivement les fils métalliques sur le treuil.

Arrivée sous la table, la jeune fille ouvre la trappe, elle relie le dessous de la table et le fond de l'ascenseur à l'aide de trois fortes cordes élastiques cachées à l'intérieur du tapis, monte lentement sur la table et forme la trappe.

Tandis qu'elle quitte le fond de l'ascenseur, ce dernier sollicité par l'élasticité des cordes, vient s'appliquer contre le dessous de la table, à l'intérieur du châssis derrière lequel il disparaît.

C'est à ce moment que le tapis tombe et que la gracieuse apparition se dresse aux yeux des spectateurs stupéfaits. L'illusion est complète.

F. Ott.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

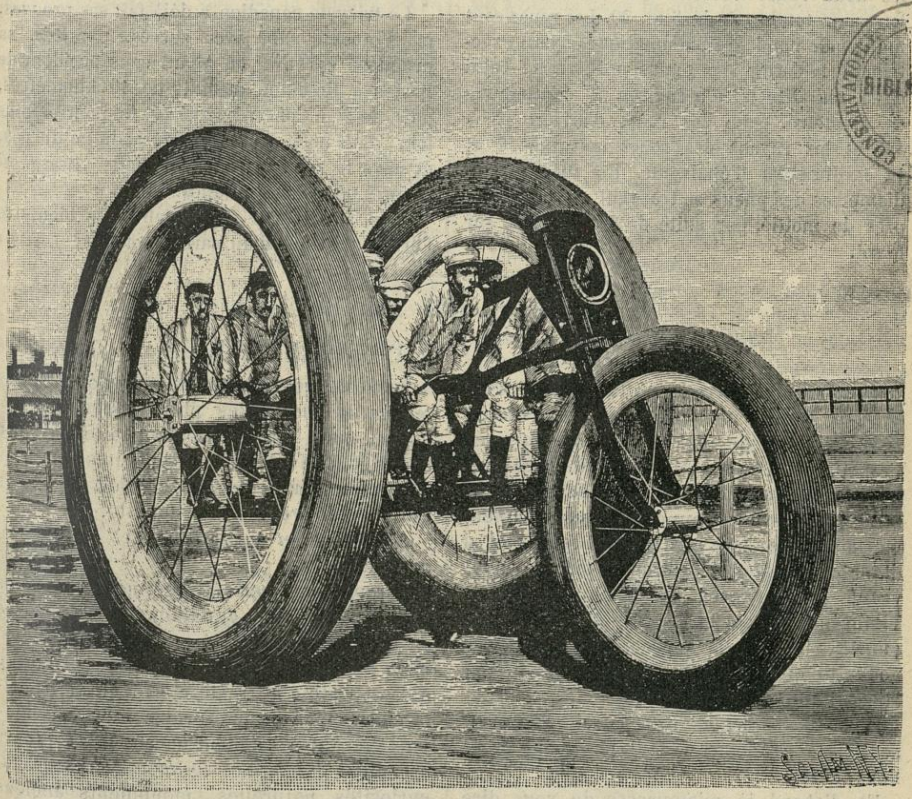
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LES CURIOSITÉS DE L'INDUSTRIE

## UN TRICYCLE GÉANT

C'est surtout à titre de curiosité que nous donnons, d'après le *Scientific American*, la description du tricycle géant que représente notre gravure (fig. 84), car il ne nous semble pas que cet engin puisse être destiné à autre chose qu'à servir d'instrument de réclame, voire même de réclame électorale, dans un pays où la publicité a su revêtir les formes les plus étranges et les plus originales.

En ce siècle exubérant, tout le monde veut construire des machines gigantesques : maisons, navires, travaux publics de toutes sortes prennent des dimensions colossales, et la rage de l'exagération devient universelle. S'il est une branche qui ait semblé devoir échapper à cette rage de l'exagération, c'est bien le cyclisme, où jusqu'alors on avait cherché à acquérir surtout la légèreté, trop souvent même aux dépens de la solidité. Voilà qu'un fabricant canadien a cru l'instant venu de briser avec la coutume générale en confectionnant le colossal tricycle ci-contre.



BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS CONSERVATOIRE

Fig. 84. — Un tricycle géant.

Ce *mammouth* à trois roues est destiné à être manœuvré par huit hommes — huit hommes... seulement ! et huit hommes vigoureux, empressons-nous d'ajouter ! — Voilà qui ne fait, dira-t-on, que deux hommes de plus



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que pour les sextuplettes ; mais, tandis que le poids de ces dernières est calculé de manière que l'ensemble ne dépasse pas le poids de six bicyclettes ordinaires, soit 80 kilog. par voyageur, le tricycle géant atteint, avec ses huit hommes, le poids énorme d'une tonne et demie, ce qui représente environ 190 kilog. par tricycliste.

La roue directrice a 1 m. 80 de diamètre, les deux roues d'arrière chacune 3 m. 35, la longueur totale est de 5 m. 20. Les roues sont munies de bandages pneumatiques ayant exactement la forme des pneus ordinaires : celui de la roue directrice a environ 28 centimètres de diamètre, celui des roues d'arrière en a 48, et les rayons des roues mesurent 6 et 12 millimètres d'épaisseur. En marche, les diamètres des pneus se trouvent réduits à peu près de moitié, par suite de l'écrasement sur le sol.

Un seul homme manœuvre la roue directrice, mais tous les huit actionnent les pédales dont les axes portent les roues dentées qui transmettent le mouvement aux roues par une chaine dentée. A cause de la grande dimension des roues porteuses, il a fallu employer une disposition spéciale et appuyer la plus petite roue dentée sur l'axe des pédales : la multiplication est ainsi en sens inverse de ce qu'elle est dans les machines ordinaires.

Le tricycle canadien a déjà fait ses preuves, et il aurait subi avec succès, paraît-il, sa première épreuve, en allant sans accident de Boston à Brockton distants de 40 kilomètres, puis, de là, à Concord, situé 240 kilomètres plus loin ; mais notre confrère américain ne dit pas, et nous le regrettons, avec quelle vitesse, ni au prix de quelles fatigues.

Mais, encore une fois, quelle peut bien être l'utilité pratique d'un pareil monstre ?

## L'UNIVERS EN MINIATURE

### PAR LE TIMBRE MICRO-PHOTOGRAPHIQUE

Réjouissez-vous, philatélistes ! Avec l'année nouvelle, un nouveau timbre vient de naître, et de naître en France, le Timbre Micro-Photographique. Le besoin s'en faisait donc bien vivement sentir, direz-vous, pour que le gouvernement vint ajouter encore aux si nombreuses et si diverses variétés de timbres, un type nouveau, et, qu'après le Timbre-poste, le Timbre-quittance, le Timbre-affiche et *tutti quanti*, il se mit à procréer une espèce nouvelle qu'il qualifie du nom baroque de Micro-Photographique ?

Eh ! oui, le besoin s'en faisait vivement sentir, le Français n'est-il pas l'ami de la nouveauté ?

Et d'abord je m'empresse de vous dire que le gouvernement n'a rien à voir à ce nouveau type de timbre ; il a assez des siens. Ce n'est donc pas d'un nouvel impôt indirect qu'il s'agit.

Les Timbres Micro-Photographiques sont, comme le nom l'indique, de petites vues de toutes sortes, réduites par la photographie à la dimension de l'ancien timbre-quittance à 0 fr. 10. Ce sont, en réalité, de petites photographies dentelées et gommées, absolument comme les timbres ordinaires.

De sorte que les amateurs photographes jeunes et vieux, les philatélistes et tous autres, vont pouvoir donner libre carrière à leur goût de collection, ces petites vignettes si diversement coloriées ouvrant à propos une voie nouvelle à leur activité.

*L'univers en miniature*, tel est le programme.

Paraphrasant cette devise, nous pourrions ajouter, si nous ne craignions d'être accusés de moquerie : *de omni re visibili et quibusdam aliis*, pour bien montrer que rien de ce qui est visible ne restera étranger à la collection : clochers aux formes bizarres, donjons démantelés défiant encore le ciel, tours crénelées gardiennes des monts ou des vaux, curiosités naturelles, monuments anciens et modernes de tous pays, tableaux et sculptures de tous les musées du monde, gravures, sujets de genre, etc., etc., rien ne passera inaperçu aux yeux de la nouvelle publication qui bientôt aura envahi l'univers tout entier.

Ceux qui, retenus par mille liens, ne peuvent voyager, auront le loisir de voir à bon compte, beaucoup de pays et beaucoup de choses ; en cas de myopie, ils devront, par exemple, se munir de lorgnons et de verres grossissants, vu la microscopie des images.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à ceux que rien ne retient au logis, les voyageurs, les excursionnistes, les intrépides velocemen qui, brûlant la route sans à peine en conserver le souvenir, ils pourront se remettre sous les yeux, grâce au Timbre Micro, ces pays, ces musées qu'ils avaient aperçus en courant, car un des grands charmes de l'existence, c'est de revoir en image ce que les yeux ont déjà vu en réalité.

Par l'image, plus que par la lecture, notre génération veut s'instruire.

Le Timbre Micro-Photographique remplit absolument ce but et les écoliers de nos villes en connaissent déjà bien le charme, qui commencent à les collectionner dans de jolis albums *ad hoc*. Tout en classant leurs timbres, ils s'instruisent sur l'histoire, la géographie, les beaux-arts, etc. Il serait même à souhaiter, à ce point de vue, que dans les lycées et collèges on adoptât ces charmantes vignettes pour remplacer les vulgaires bons points, mais c'est peut-être trop souhaiter.

Et que d'usages autres que celui de la collection pure et simple ! Aussi mobiles que les timbres-poste, ces petites vues peuvent être collées n'importe où pour décorer, amuser ou instruire, spécialement sur les papiers à lettre et au dos des enveloppes, ce qui assure l'inviolabilité des correspondances contre la curiosité des hommes... et même des rayons X, m'a-t-on affirmé.

A vous d'expérimenter.

Le Timbre Micro-Photographique marque un progrès dans la voie de l'illustration et de l'instruction par l'image. La collection de ce timbre est tout aussi pratique et bien plus palpitante d'intérêt que celle du vulgaire timbre-poste dont on est rebattu.

Et puis, s'il est l'amusement des enfants, il est aussi un peu celui des parents dont il assure la tranquillité. Amusement des parents, tranquillité des enfants, que voulez-vous de mieux, mon Dieu !

Rien, n'est-ce point ?

Alors, collectionnez le timbre Micro ; regardez-le à la loupe, si votre vue est basse, et vous en serez satisfait, ou le diable si je me permets de vous donner un conseil à l'avenir ! (1). ARGUS.

## LES TRAVAUX D'AMATEUR

### CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

**Les intermédiaires.** — Lorsqu'on a un appareil un peu grand (13 × 18, 18 × 24), il est vraiment ennuyeux de gâcher toute une plaque pour faire un portrait qui n'en demanderait que la moitié ou le quart.

Les intermédiaires permettent d'employer des plaques de dimensions inférieures à celles pour lesquelles les châssis ont été construits ; en un mot, comme leur nom l'indique, ils servent d'intermédiaires entre un châssis trop grand et une plaque trop petite. Ils ont les dimensions et l'épaisseur de la plaque normale du châssis, et reçoivent en leur centre une ouverture rectangulaire, ayant les dimensions de la plaque dont on veut se servir. Ce sont des cadres ayant extérieurement les dimensions des glaces pour lesquelles on a construit les châssis et intérieurement celles des glaces pour lesquelles ils sont faits.

On pourra donc munir chaque châssis d'un jeu d'intermédiaires permettant d'utiliser toutes les dimensions de plaques dont on aura à faire usage.

Pour fabriquer un intermédiaire, on découpe dans un carton fort (une ardoise factice, par exemple), un rectangle ayant les dimensions voulues (13 × 18, etc.). On prend le centre de ce rectangle en joignant les milieux des côtés opposés (on pourrait aussi mener des diagonales).

Si l'on veut un intermédiaire pour plaque 9 × 12, on voit qu'il suffira de construire autour de ce centre un rectangle ayant ces dimensions. Le rectangle tracé, on le découpe avec une *pointe à rogner*, ou avec un canif.

Il n'y a plus qu'à fixer au cadre des petits taquets qu'on trouve à très bon compte chez tous les fournisseurs.

(1) Le Timbre Micro-Photographique est en vente chez Charles Mendel, 118, rue d'Assas — 16 planches sont déjà parues et expédiées *franco* pour 2 fr. 40 — Une planche spécimen, *franco* 0 fr. 20.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour placer ces taquets convenablement, il suffit d'examiner comment sont disposés ceux qu'on adapte à l'intérieur des châssis du commerce.

Si l'appareil que l'on possède ou que l'on a construit est muni d'une planchette d'objectif à déplacement, on peut faire plus simplement.

Il est inutile, dans ce cas, de faire occuper à la glace le centre du châssis, on la pousse de manière à lui faire remplir un angle et l'on comble le vide qu'elle laisse avec une plaquette de bois du modèle du dessin n° 3 de la fig. 86.

Cette plaquette est munie de taquets dans les parties qui doivent recevoir les bords de la plaque.

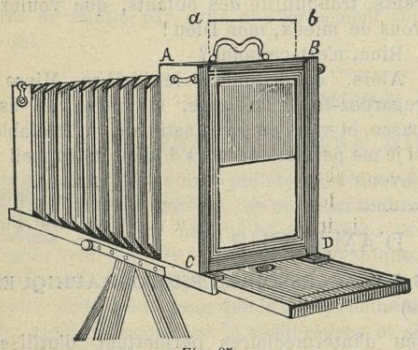


Fig. 85.

Enfin, si l'on veut prendre deux ou plusieurs clichés sur la même plaque, on peut se passer d'intermédiaires. Il suffit, dans ce cas, de masquer, à l'arrière de la chambre, les parties de la plaque que l'on veut protéger.

Le dispositif suivant se recommande aux amateurs :

Soit ABCD (fig. 85) le cadre postérieur de la chambre noire, dans lequel glissent les châssis négatifs. On découpe un morceau de carton noir ayant la même largeur que A B et la moitié de A C. On l'introduit en A B entre le cadre et le dernier pli du soufflet, puis on fait la mise au point comme s'il s'agissait d'un appareil 9 × 12 dont le verre dépoli serait C D.

Après avoir tiré cette première vue, il suffit de faire glisser le carton en CD et de faire la mise au point de la seconde en A B.

Ce moyen est applicable à toutes les chambres. Avec un appareil à soufflet conique permettant le déplacement vertical de l'objectif, il est plus pratique encore. Dans ce cas, on baisse complètement la planchette de déplacement et l'on met au point en C D (le carton étant placé, bien entendu, en A B). Le cliché tiré, on remonte la planchette à sa position supérieure extrême et on prend la seconde vue de la même façon.

Ce mode de tirage est très utile et chacun en reconnaîtra le côté pratique sur lequel il est inutile d'insister plus longuement.

On peut arriver au même résultat d'une manière bien simple :

De petites plaques en métal très mince ou en bristol noirci, découpées comme l'indique la fig. 86, s'appliquent *directement* sur la plaque sensible. La première sert à diviser la plaque en deux dans le sens de la hauteur, la seconde à la diviser en deux dans le sens de la largeur. Enfin la troisième permet d'obtenir quatre épreuves suivant la position de la cache.

Fig. 86.

Si l'on emploie ce système, il est indispensable de rentrer, après chaque pose, dans le laboratoire pour modifier la place des caches.

Quel que soit le moyen employé pour obtenir plusieurs vues sur la même plaque, il

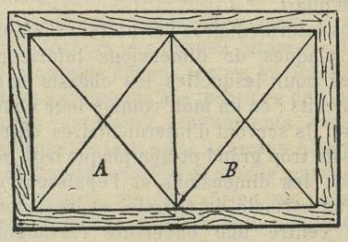


Fig. 87.

est très utile d'avoir un objectif avec planchette à déplacement. En réglant la position de l'objectif de façon que celui-ci projette son faisceau lumineux sur le centre de la partie de plaque à impressionner, on obtiendra des épreuves beaucoup plus nettes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S'il est avantageux de faire plusieurs vues sur la même plaque, il ne l'est pas du tout de développer ces vues dans le même bain, parce que le temps d'exposition a pu varier d'une pose à l'autre.

On fera donc bien de séparer les différentes parties du cliché en découpant le verre à l'aide d'un diamant de vitrier.

On pourra de la sorte donner à chacune des parties le bain révélateur qui lui conviendra.

Les derniers procédés que nous avons décrits permettent de prendre des vues stéréoscopiques. Dans ce cas, le mouvement de la planchette d'objectif est absolument nécessaire. Pour la mise au point, on fera sur le verre dépoli un tracé semblable à celui de la fig. 87.

On dispose toujours la chambre horizontalement, de façon que, dans chacune des deux positions d'objectif, le même objet se trouve au point de croisement des deux diagonales.

Le reste de l'opération se conçoit facilement. On masque l'une des parties avec la cache n° 1 (fig. 86) pendant qu'on impressionne l'autre partie.

(*A suivre*). A. BERTHIER.

# L'HOMME ET LA NATURE

## INFLUENCE DE L'HOMME SUR LES ANIMAUX

Les caractères propres des animaux domestiques sont susceptibles de varier dans des limites plus ou moins étendues sous l'influence de l'homme. Les changements observés s'expliquent par les conditions particulières dans lesquelles sont placés les animaux et tiennent à des modifications des formes extérieures, à l'élévation ou à l'abaissement de la taille, à la disparition, la multiplication ou l'extension de quelques-uns des appendices qui sont des dépendances de l'appareil tégumentaire, et enfin à des différences qui surviennent dans les nuances du pelage ainsi qu'à l'abondance et aux qualités des poils dont se compose la fourrure.

Tout le monde sait combien sont nombreuses et étendues les modifications que la domesticité peut apporter à la conformation type des espèces que l'homme a soumises à son empire. Il suffit de comparer entre eux le cheval boulonnais et le cheval anglais de pur sang; le bœuf de Durah et le bœuf hongrois; le bélier mérinos et le bélier de Dishley; les porcs des anciennes races de Normandie et ceux des races anglo-chinoises, pour comprendre combien peuvent s'éloigner les uns des autres des animaux qui cependant appartiennent indubitablement à la même espèce.

Cependant, il est bon de rappeler, comme nous le faisait observer dans ses cours notre maître M. Baillet, que, malgré l'étendue des différences remarquées, il n'était pas possible de trouver des modifications assez marquées pour porter atteinte au principe de l'invariabilité des espèces actuelles.

Sans doute, chez certains sujets, on obtient une diminution de volume des os, une augmentation de l'ampleur de la poitrine et de certaines régions musculaires, mais rien n'est changé dans ce que l'organisme présente de fondamental. Dans le squelette du Durham on compte un nombre de pièces osseuses égal à celui que l'on trouve dans le squelette du bœuf hongrois.

Les aptitudes nouvelles que nous faisons contracter à nos animaux domestiques existaient en germe à l'origine des espèces. Et l'homme n'a pas eu le pouvoir de créer ces aptitudes, mais il a eu l'intelligence de provoquer leur développement par des soins hygiéniques bien entendus et par des pratiques rationnelles.

Ainsi limité, le rôle de l'homme est encore immense et intéressant à étudier. Donnons quelques exemples :

Parmi nos espèces domestiques, il n'en est aucune qui offre des animaux plus variés dans leur conformation que ceux qui appartiennent à l'espèce chevaline. Les uns sont organisés pour traîner des fardeaux plus ou moins pesants, à pas lents ou à des allures rapides, comme le boulonnais, le percheron

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ou le carrossier anglo-normand ; les autres, destinés à porter un fardeau ou un cavalier, ont à satisfaire à des exigences bien différentes, révélées au connaisseur par les conformations dissemblables que présentent les chevaux de course, les chevaux de manège, ceux de la cavalerie dans la réserve, la ligne ou la légère, et ceux que le luxe utilise.

Par l'alimentation et les autres facteurs hygiéniques, l'homme transforme tout.

Au cheval, il imprime des modifications profondes à l'ampleur du thorax, à la puissance respiratoire, à l'étendue de l'appareil digestif, au volume du ventre, à la direction des rayons osseux et au développement de certaines régions musculaires. Il est évident que pour atteindre de semblables résultats il faut que la puissance de l'homme sur la nature soit bien grande.

La même chose arrive pour les vaches laitières qui, au lieu de nourrir simplement leurs veaux, comme elles le font à l'état de nature, deviennent aptes à donner du lait en quantité considérable pendant un temps qui dépasse de beaucoup la durée de l'allaitement ordinaire. Chez elles, ce n'est pas une fonction qui apparaît avec un nouvel organe, c'est une fonction naturelle qui s'exagère sous l'influence d'une hygiène spéciale et de soins particuliers continués pendant une longue suite de générations.

On en peut dire autant de la sécrétion de la laine par la peau chez les bêtes ovines.

Les animaux sauvages d'une même espèce, vivant le plus souvent dans des conditions semblables en ce qui concerne le climat, la nourriture, la liberté, etc., il n'est pas étonnant que l'on observe peu de variations parmi les individus du même type spécifique, et que tout se présente ordinairement avec la même taille et avec le même volume. Chez les animaux domestiques, c'est précisément le contraire qui se fait remarquer, il n'est pas rare de rencontrer dans chaque espèce des géants et des nains fort éloignés les uns des autres. Cela dépend de ce que la nature a donné aux espèces animales la faculté de se plier aux exigences des conditions dans lesquelles elles sont appelées à vivre, de telle sorte que l'on voit en général les races grandir et prendre plus de poids dans les contrées ou dans les exploitations rurales où les animaux reçoivent une alimentation riche et abondante, tandis que l'on voit la taille s'abaisser au-dessous de la moyenne quand les aliments manquent de propriétés nutritives ou sont donnés avec parcimonie.

Tous les agriculteurs connaissent à ce sujet le fait remarquable rapporté par Rieffel, qui vit, dans l'espace de sept ans, les moutons du troupeau de Grand-Jouan passer, sous l'influence d'une alimentation rendue meilleure par une agriculture mieux entendue, du poids de 15 kilogrammes au poids de 23 kilogrammes, et donner des toisons pesant en moyenne 568 grammes au lieu de 555 grammes. Un fait analogue se passe sous nos yeux pour la race des vaches laitières de la Bretagne, qui reste de petite taille dans les départements d'où elle est originaire et où elle ne trouve que de maigres pâturages, et qui, reproduite par elle-même dans la région du sud-ouest, acquiert, après plusieurs générations, dans les métairies où elle est bien nourrie, une taille plus élevée et des formes plus amples tout en conservant ses qualités pour la production du lait. L'excellente vache laitière, dite *bordelaise*, est d'origine bretonne, mais avec une ossature et des muscles autrement développés.

L'influence du régime alimentaire n'est pas moins marquée dans l'espèce chevaline que chez les ruminants. Nous n'en voulons d'autre preuve que celle qui est fournie par la race boulonnaise. Les chevaux de cette race, produits dans des contrées où une agriculture prospère permet de leur donner, dès le jeune âge, une alimentation abondante et alibile, atteignent ou dépassent 1m65, quand les *brandins* de la Brenne ou des Landes, ceux qu'on pourrait appeler *la bohème chevaline*, demeurent parfois au-dessous de 1m20.

Quant au climat, il a une influence aussi nette et évidente. Le climat du Limousin, par exemple, diminue l'ampleur de tous les chevaux de grosse race qu'on y transporte. Il distille et dévore la lymphe et dessine les saillies osseuses ou musculaires du corps.

Il est si vrai que, sous l'influence de climats variés, les animaux domestiques se modifient que les espèces où l'on compte le plus de races différentes sont précisément celles qui,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

comme le chien, le cheval, le bœuf, le mouton, ont suivi l'homme sous presque tous les climats, tandis que celles où l'on signale à peine quelques races, comme le renne, le chameau ou le dromadaire, sont restées confinées dans des régions restreintes.

Mais si puissante que soit l'influence du climat, ce n'est pas elle qui agit avec le plus d'intensité dans la formation de types variés. L'action de l'homme qui dirige l'emploi de tous les modificateurs hygiéniques a bien plus de force encore. Ils n'est, en effet, aucune circonstance de la vie des animaux domestiques dans laquelle l'homme ne puisse intervenir. Les habitants, les pâturages, les aliments, les boissons, le dressage, l'exercice, le travail, le repos, les soins hygiéniques de propreté ou autres, sont autant de moyens dont il sait faire usage non seulement pour favoriser ou combattre l'action du climat suivant le sens dans lequel il veut opérer, mais encore pour provoquer le développement de certaines régions ou organes, pour donner de l'extension à certaines aptitudes, pour affaiblir quelques parties, en un mot pour créer, si l'on peut ainsi parler, des types nouveaux qu'il s'attache ensuite à conserver et à multiplier. Enfin, l'homme intervient encore en dirigeant la reproduction des animaux domestiques. Par des appareillements, des croisements, des métissages, des accouplements consanguins, il lui est donné de perfectionner des races qui existaient déjà, de créer des races ou des individus intermédiaires entre deux types différents, ou même de former des familles nouvelles qui répondent à de nouveaux besoins. Heureux quand il ne lui arrive pas de s'égarer dans une fausse voie, de sacrifier à la mode et de s'amuser à produire des animaux monstrueusement laids ou inutiles.

Depuis quelques années, il s'établit malheureusement une coutume de tailler les animaux sans scrupule, comme on taille les branches d'arbre. Quels supplices ne fait-on pas endurer à nos intelligents toutous dont on coupe, au hasard des ciseaux, les queues et les oreilles ? Aussi, certaines races de chiens, en présence de l'insistance qu'on mettait à rogner impitoyablement leur appendice caudal, se sont-elles décidées à venir au monde sans queue !! GABRIELLOTI.

## L'AMEUBLEMENT A TRAVERS LES AGES

### LE SIÈGE (suite)

LE *style Louis XIII.* — Ce n'est que sous Louis XIII, après des tentatives suivies, que la forme des sièges change complètement ; le fauteuil est bas, large, à siège carré, à pieds tors, à pieds de biche, à traverses ; le dossier était très incliné, souvent même plus que l'axe ne le voulait ; les chaises sont carrées, souvent même à dossier large, à pieds et montants à boules ; la tapisserie recouvre complètement le bois, envahissant tout ; le cuir gauffré est très en usage, chiffré et armorié ; des clous de cuivre maintiennent les étoffes et les franges du bas ; la ligne est grave, sévère, s'harmonisant avec la décoration sobre ; c'est sérieux et plein d'unité.

On sent un tout autre régime, une autorité, une conduite des affaires et une tenue de cour suivies et régulières. La Renaissance est finie. L'ensemble est triste et uniforme, sans manquer de grandeur cependant.

Le châtaignier au grain fin remplace le chêne ; le poirier noirci, l'ébène ; les couleurs décoratives sont un peu ternes, mais l'ameublement acquiert de nouvelles pièces et se fonde.

Vers la fin du règne, les lignes deviennent moins droites et moins raides, et l'on sent poindre l'aurore de Louis XIV.

Le fauteuil Louis XIII, vaste et commode, est d'ailleurs, à l'heure actuelle, très à la mode, surtout pour les pièces sérieuses, les cabinets de travail, le salon de la famille. On fait même à la main de belles tapisseries, dessinées d'après des cartons du temps, pour les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

garnir, et c'est un travail d'art et de patience qu'il faut encourager chez les maîtresses de maison.

*Epoque de Louis XIV.* — Sous Louis XIV, le siège atteint sa splendeur ; les pieds s'infléchissent gracieusement ; les dossiers se sculptent, se décorent avec richesse ; les bras ont des courbes élégantes et majestueuses. C'est beau, très noble ; un peu solennel, mais d'un grand style.

Les bois encadrent le fauteuil que recouvrent les étoffes et les tapisseries.

Le *Mercure de France* nous apprend « qu'on commença à dorer les sièges de même que les couchettes, à faire mettre beaucoup de sculptures dans le haut des dossiers, et qu'on les faisait tous grands avec des dossiers fort hauts. »

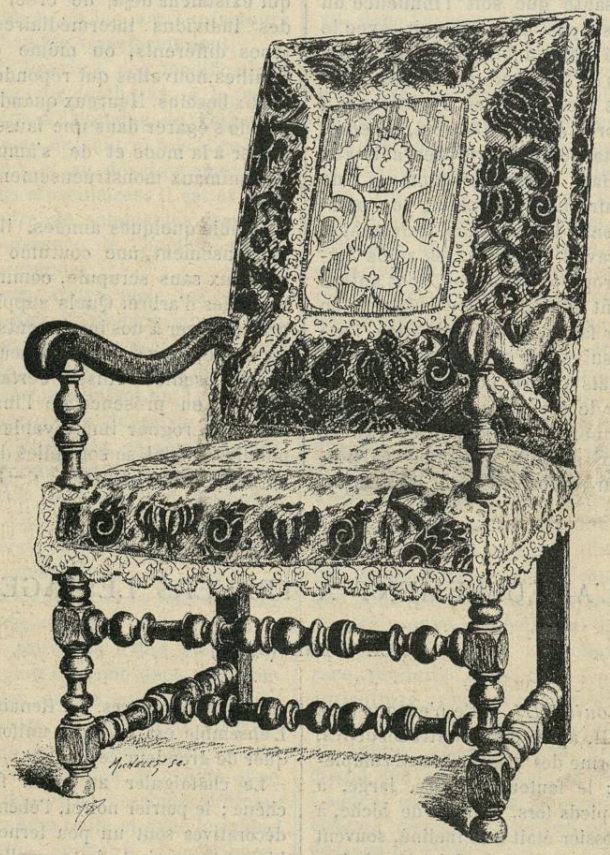


Fig. 88. — Fauteuil Louis XIII.

Les sculptures furent superbes, très pures, sobres avec élégance ; une végétation puissante s'enroula et s'épanouit aux dossiers, aux pieds et aux bras des fauteuils, sans tomber cependant jamais dans la mièvrerie du siècle suivant.

Les damas de Lyon à fleurs brochées, les velours de Gênes ciselés ou cannelés aux tons francs et aux coloris fermes garnirent les fauteuils et les chaises de formes souvent magistrales, mais très confortables. Le menuisier-ébéniste et le tapissier combinèrent leur science et leur talent pour obtenir les effets les plus heureux, et comme coup d'œil et comme usage.

Les sièges furent moelleusement rembourrés ; les étoffes fixées avec des crépines d'or ou des passementeries bien en harmonie.

Le velours cramoisi ainsi que la soie de cette nuance, qui avaient toujours été considérés comme des étoffes royales, s'introduisirent peu à peu dans les intérieurs des hôtels particuliers ; Mme de Sévigné écrit que sa chambre « est de cette belle et bonne nuance cramoisie qu'elle affectionne », et Boileau, appelé devant le commissaire de la cité pour déclarer ses valeurs mobilières, suivant l'ordonnance du roi, signe de sa main, sur le procès-verbal, ces lignes caractéristiques, indiquant que le luxe des meubles a gagné la bourgeoisie : « Je déclare que j'ai un lict à pentes de velours galonné et passementé d'argent et dont les rideaux sont de toile d'or, tout cela très antique, ainsi que les six chaizes qui en sont l'accompagnement et qui sont aussi galonnées de la même manière ».

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On voit que la manie de l'*antique*, ce que nous nommons le *bibelot*, commence à naître au XVIIe siècle !

des fleurs brillantes y sont reproduites en relief, s'alliant bien à la magnificence des bois dorés de cette solide dorure qui a résisté au temps.

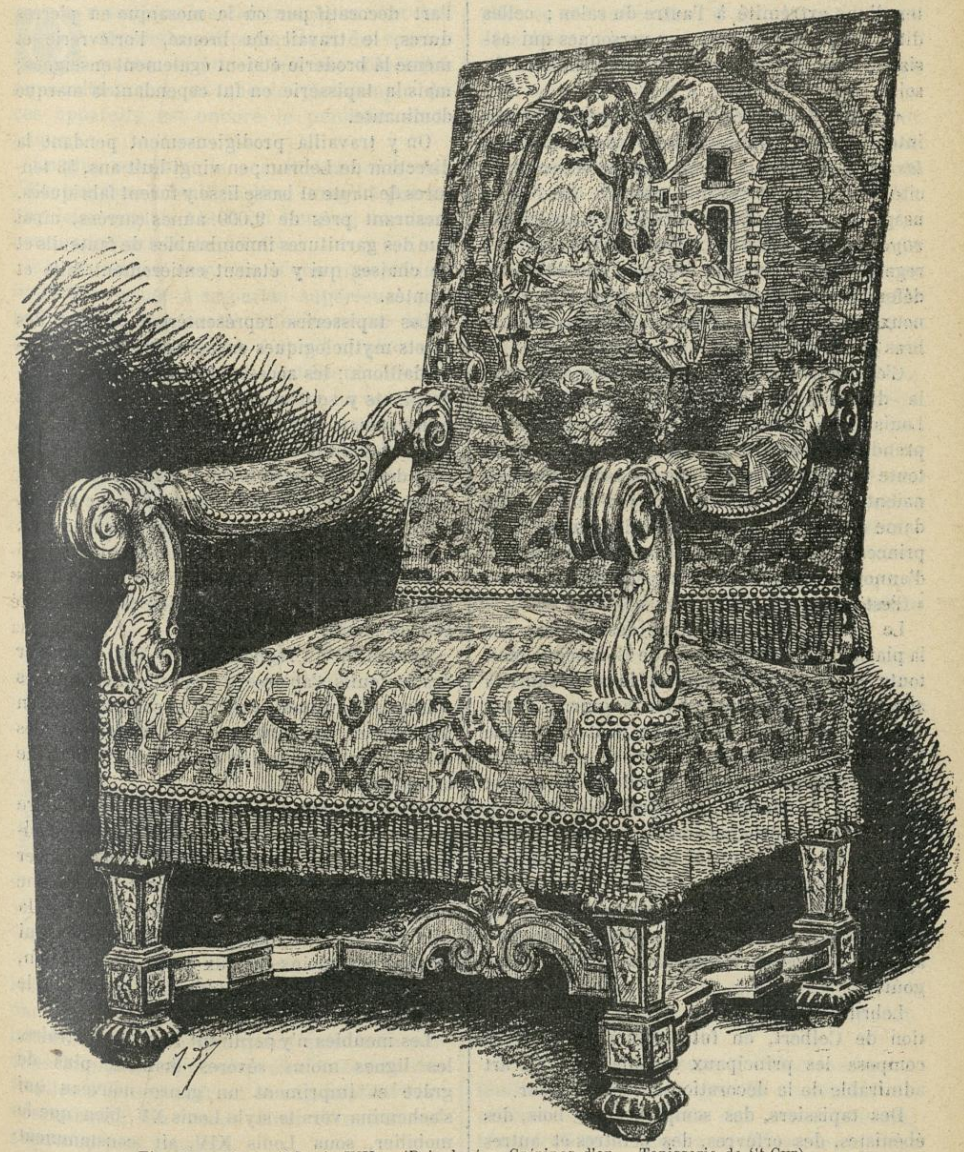


Fig. 89. — Fauteuil Louis XIV — (Bois doré — Crépines d'or — Tapisserie de St-Cyr).

Les fauteuils sont à cabriolet, à dossiers larges, élevés ; les *velours à parterre* les garnissent superbement, ainsi nommés parce que

Les chaises, du reste, sont aussi grandes et ne prennent point vainement le nom de *sièges de commodité* ; quelques-unes, tournantes,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont dites *à perspective ;* certaines, moins lourdes, *à inquiétude*, signifiant qu'un cavalier galant peut, d'une main leste, les transporter d'une extrémité à l'autre du salon ; celles dites *veilleuses* servent aux personnes qui assistent aux spectacles et divertissements du soir.

« C'est à Versailles, écrit M. Roger, dans son intéressant *Historique du siège à travers les âges*, dont nous avons déjà précédemment cité de curieux et savants extraits, que l'on fit usage, pour la première fois, d'un siège appelé *voyeuse*, qui servait aux dames de la cour pour regarder le jeu du roi ; comme l'étiquette leur défendait de s'asseoir, elles se mettaient à genoux sur ce meuble et pouvaient appuyer leurs bras sur le dossier ».

C'est en s'agenouillant sur une *voyeuse* que la duchesse de Bourgogne, petite-fille de Louis XIV, put tenir le pari très risqué de prendre un *rafraîchissement* en présence de toute la cour. Pendant que les assistants donnaient toute leur attention au jeu du roi, une dame d'atour put administrer le remède à la princesse qui, d'après la chronique, s'empressa d'annoncer le gain de son pari, en s'écriant : « C'est fait ».

Le grand roi lui-même ne désapprouva pas la plaisanterie ; la duchesse de Bourgogne était toute la gaieté de la cour, si la cour subsista après elle, ce ne fut que pour languir.

C'est à la fin du règne de Louis XIV que l'on vit apparaître les canapés et meubles de salons complets couverts de velours de soie et d'Utrecht, de damas de Lyon, d'Amiens et d'Abbeville, de droguets de Rouen et de Nimes, de tapisseries de haute et basse lisse provenant des grandes manufactures royales.

La fondation de la *manufacture royale des meubles de la couronne* en 1662, plus tard appelée *Gobelins*, avait beaucoup favorisé ce goût.

Lebrun, peintre du roi, sur la haute protection de Colbert, en fut nommé directeur et composa les principaux cartons avec un art admirable de la décoration et de la couleur.

Des tapissiers, des sculpteurs sur bois, des ébénistes, des orfèvres, des peintres et autres ouvriers des plus habiles en toutes sortes de métiers furent logés à l'hôtel des Gobelins, avec de nombreux privilèges et avantages ; soixante enfants y formèrent une sorte de *séminaire* où ils apprenaient le dessin avant l'art de tapisser la laine ou de sculpter le bois.

Il sortit des chefs-d'œuvre de cette école de l'art décoratif pur où la mosaïque en pierres dures, le travail du bronze, l'orfèvrerie et même la broderie étaient également enseignés ; mais la tapisserie en fut cependant la marque dominante.

On y travailla prodigieusement pendant la direction de Lebrun ; en vingt-huit ans, 53 tentures de haute et basse lisse y furent fabriquées, mesurant près de 9,000 aunes carrées, ainsi que des garnitures innombrables de fauteuils et de chaises qui y étaient entièrement faits et montés.

Les tapisseries représentèrent surtout des sujets mythologiques encadrés de fleurs et de médaillons ; les accessoires, brodures et encadrements y sont merveilleusement traités sans nuire jamais aux compositions principales.

Les fauteuils des Gobelins de cette époque sont des types de style dans l'ameublement.

Beauvais et Aubusson, Beauvais pour le petit point, Aubusson pour la manière des Flandres, ont aussi donné des pièces remarquables.

Les ameublements en tapisserie de Beauvais sont de nuances fondues, délicieuses et d'une grande finesse.

Vers la fin du règne de Louis XIV, le dossier des fauteuils s'abaisse ; la raison en est que les coiffures devenant des plus compliquées en hauteur et en longueur, le frottement des cheveux sur le dossier en détruisait la belle ordonnance.

« On construit aujourd'hui, dit un mémoire du temps, des dossiers de 18 ou 19 pouces au-dessus du siège afin qu'on puisse y accommoder les épaules, sans que la tête porte en aucune manière, de crainte, moins de déranger la coiffure, soit des dames, soit des hommes qui ne sont pas moins curieux de sa conservation, que de gâter avec la poudre et la pommade le haut de ces mêmes sièges ».

Les meubles n'y perdirent rien, au contraire, les lignes moins sévères donnent plus de grâce et impriment un genre nouveau qui s'achemina vers le style Louis XV, bien que le mobilier, sous Louis XIV, ait constamment comme caractère spécial les proportions régulières, pleines des grandes harmonies des lignes, qui correspondent au temps et aux mœurs. (*A suivre.*) A. AYLICSON.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# L'ÉLECTROSCOPE A FEUILLES D'OR

## ET SES RÉCENTS PERFECTIONNEMENTS

On sait que les électroscopes sont des appareils qui permettent de reconnaître si un corps est électrisé ou ne l'est pas, et que le plus simple de ces appareils est encore le pendule électrique.

Le plus sensible de ces instruments est l'électroscope à feuilles d'or, imaginé par le physicien anglais Abraham Bennet, et dont nous rappelons la description.

L'appareil se compose d'une tige métallique T terminée à sa partie supérieure par une boule et à sa partie inférieure par deux feuilles d'or très légères *f* et *f'*, et placée à l'intérieur d'une cloche en verre qui sert en même temps à isoler la tige et à protéger les feuilles d'or de la poussière et des agitations de l'air.

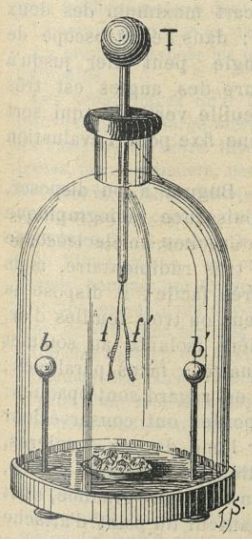



Fig. 90.
Electroscope à feuilles d'or.

La cloche repose sur un plateau métallique sur lequel sont fixées deux bornes métalliques symétriques *b* et *b'* en relation avec le sol.

Lorsqu'on veut reconnaître qu'un corps est électrisé, il suffit de l'approcher de la boule ; par induction, la tige s'électrise et les feuilles d'or mobiles, possédant une charge identique, divergent fortement. Les bornes *b* et *b'* se chargeant par influence d'électricité de signe contraire à celles des feuilles d'or, les attirent et augmentent leur écartement ; on rend ainsi l'instrument beaucoup plus sensible.

L'emploi de ces bornes présente, en outre, l'avantage d'empêcher les feuilles d'or, lorsqu'elles s'écartent trop brusquement, de venir au contact des parois de la cloche où elles se collent et dont il est difficile de se détacher.

Pour reconnaître le signe de la charge d'un corps électrisé, à l'aide de cet instrument, on l'approche de la boule, et pendant que le corps agit par influence, on met en communication pendant un instant la boule avec le sol en la touchant du doigt ; la charge de même signe que celle du corps inducteur s'écoule alors dans le sol et l'électroscope conserve la charge du signe contraire. Après avoir éloigné le corps influençant, il suffit d'approcher lentement de la boule un corps possédant une charge de signe connu, un bâton de résine frotté, par exemple. Dans ces conditions, la résine, chargée négativement, agit par influence sur la tige de l'électroscope, détermine une charge positive sur la boule et une charge négative sur les parties de la tige les plus éloignées, c'est-à-dire sur les feuilles d'or ; si alors la divergence des feuilles augmente, c'est qu'elles possédaient déjà une charge négative et que le corps à examiner était chargé positivement et le corps négativement.

Ce dernier effet s'explique par ce fait que l'induction produite par le bâton de résine détermine dans les feuilles d'or une charge négative ; or, comme elles possédaient déjà une charge positive, les quantités croissantes d'électricité négative produites par le bâton de résine neutralisent graduellement la charge positive jusqu'à l'annuler et finalement les feuilles d'or restent chargées négativement. C'est pourquoi il est indispensable, si on veut bien observer ces diverses positions des feuilles d'or, d'approcher le bâton de résine avec lenteur, autrement on n'apercevrait que la divergence finale, ce qui amènerait à une conclusion absolument fausse.

Plus tard, Volta donna à l'électroscope à feuilles d'or une plus grande sensibilité en utilisant les propriétés des condensateurs. L'appareil qu'il imagina et qui porte son nom ne diffère de l'électroscope à feuilles d'or qu'en ce que la tige de laiton à laquelle sont suspendues les feuilles d'or, au lieu de se terminer à sa partie supérieure par une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

boule, porte un disque de laiton sur lequel peut s'appliquer un disque semblable, muni d'un manche isolant en verre.

Les deux disques sont isolés l'un de l'autre par une forte couche de vernis à la gomme laque et constituent ainsi un véritable condensateur.

Grâce à cet appareil, on peut constater de faibles potentiels que l'électroscope ordinaire ne pourrait déceler.

Pour en faire usage, on touche le plateau inférieur, désigné sous le nom de *collecteur*, avec le corps à examiner, et en même temps on fait communiquer le plateau supérieur avec le sol en le touchant avec le doigt mouillé. Dans ces conditions, le condensateur se charge, mais les feuilles ne divergent pas, les charges de signes contraires que possèdent les plateaux se neutralisant par l'influence; mais si on vient à soulever le plateau supérieur,la charge du plateau inférieur, de même signe que le corps examiné, se distribue sur toute la partie métallique, et les feuilles d'or divergent plus ou moins fortement.

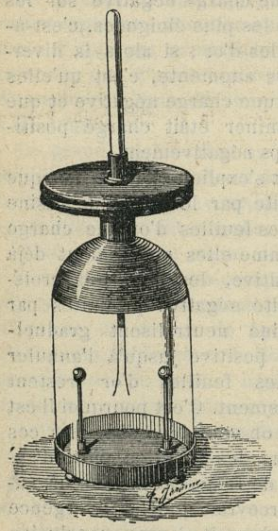


Fig. 91.
Electroscope condensateur de Volta.

L'électroscope à feuilles d'or est devenu surtout d'un usage commode et pratique,depuis la découverte des nouveaux isolants actuellement employés,qui permettent de conserver, même par un temps humide un électroscope chargé pendant assez longtemps. La découverte du professeur Rœntgen vient de rappeler l'attention sur cet instrument. En effet, dit M. Marmoro, dans *le Cosmos*, les rayons *X* possèdent la propriété de décharger très rapidement l'électroscope, et celui-ci devient alors un instrument commode pour faire apprécier la valeur radiographique d'un tube de Crookes, d'après la rapidité plus au moins grande de la décharge de l'électroscope.

C'est en appliquant l'électroscope à cette étude que M. Benoist a pu y apporter un perfectionnement important, en employant trois feuilles d'or au lieu de deux. La feuille médiane reste toujours verticale ; les deux feuilles extrêmes, quand elles sont chargées, s'écartent de la verticale en donnant un écart supérieur à celui qui se produit avec l'électroscope ordinaire à deux feuilles ; la sensibilité de l'instrument est donc augmentée ; d'autre part, il devient plus puissant et peut accuser des potentiels que l'appareil à deux feuilles ne pourrait supporter : dans ce dernier, l'angle d'écart maximum des deux feuilles est de 90° ; dans l'électroscope de M. Benoist, cet angle peut aller jusqu'à 120°. Enfin la lecture des angles est très facile, grâce à la feuille verticale, qui sert de repère et d'origine fixe pour l'évaluation des angles.

De son côté, M. Buguet a pu disposer, pour l'étude de la puissance radiographique des divers tubes de Crookes, un électroscope d'une construction très rudimentaire, mais d'une observation très facile ; il dispose la pince, tenant les deux ou trois feuilles d'or, munie de sa matière isolante au sommet d'une lanterne ordinaire à faces parallèles ; deux de ces faces en regard sont opaques ; les deux autres opposées ont conservé leur paroi en verre ; sur l'une de ces dernières, on a collé une feuille de papier très mince, portant une division circulaire graduée, dont le centre est à la hauteur du point d'attache des feuilles. De l'autre côté, l'on place une source de lumière assez intense, diaphragmée ; les feuilles d'or portent alors ombre sur le papier divisé, et l'on peut suivre très facilement la marche des ombres et faire voir cette marche à tout un auditoire.

Pour l'application particulière à l'étude de la puissance radiographique des tubes Crookes, il est nécessaire d'observer l'effet de ces tubes sur un même électroscope, chargé de la même façon, c'est-à-dire tel que les feuilles présentent un écart initial toujours le même : on peut, pour cela, avoir recours à l'action à distance d'un corps

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

diélectrique électrisé par frottement, ou encore, comme le recommande M. Buguet, avoir recours à la bobine d'induction elle-même ; on dirige alors l'un des fils de l'induit vers l'électroscope ; ce fil peut être tenu à la main, si l'on a soin de l'entourer d'un tube en caoutchouc assez épais, tel que ceux qui servent pour faire le vide ; on peut alors produire l'interruption du courant aussi fréquemment que l'on veut ; à chaque interruption, l'électroscope se charge et on peut facilement lui donner la charge nécessaire pour avoir un écart déterminé des feuilles.

## REVUE DES LIVRES

*La Nature et la Vie*, par GABRIEL VIAUD. — Paris, Charles Mendel, 1897, in-12, 255 p. ; 3 fr. 50.

L'auteur, M. Gabriel Viaud, qui a mené en faveur du végétarisme une campagne vigoureuse, dont toute la presse a parlé, y développe en fort bon style les idées dont il s'est fait le fervent adepte, ainsi que la théorie si originale des *végétaux médicamenteux* dont il est le créateur.

L'ouvrage se divise en deux parties :

La première expose les principes : la deuxième les justifie.

Les témoignages qu'il faut à l'auteur, il les trouve dans une large mesure en glanant à travers les richesses de notre littérature. Il évoque nos poètes, nos romanciers, nos historiens et nos philosophes et, à l'aide d'éloquentes citations, les fait entrer dans un concert d'éloges en faveur du végétarisme.

M. Viaud prouve, en un mot, que tous nos grands hommes ont été végétariens, du moins en principe, et que nous devons l'être, si nous voulons accroître nos facultés intellectuelles et nous affranchir de bien des maladies dont on recherche vainement les causes ailleurs que dans ce qu'il appelle d'un mot pittoresque « la *Nécrophagie* », que nous traduirons par l'expression d'*usage de la viande*.

Tout le monde lira cette œuvre sincère, attachante, d'une haute moralité. Sa place est marquée dans toutes les bibliothèques et surtout entre les mains des jeunes gens auxquels elle enseignera la tempérance et la *frugalité*, au sens propre du mot.

***

*Modes opératoires de Physique de J. G. Bourbouze*, par M. Hémardinquer.

L'ancien préparateur de la Sorbonne, le regretté J. Bourbouze, avait eu l'idée de rédiger et de rassembler en volume toute une série de modes opératoires simples, destinés à faciliter aux élèves l'accès des manipulations et des travaux de physique de laboratoire. Lorsqu'en 1889, la mort vint enlever ce modeste savant, il laissait quantité de notes sur ce sujet. Ce sont ces notes que Mme veuve Bourbouze a bien voulu communiquer à M. Hémardinquer ; celui-ci les a rassemblées et mises au point ; il a même dû les compléter, en ajoutant les méthodes nouvelles, de façon à présenter au public un livre moderne, au courant des questions actuelles et des progrès de la physique contemporaine.

Sans négliger aucunement les manipulations classiques, l'auteur a insisté sur quelques modes opératoires particuliers intéressants ; on consultera, avec fruit les *Essais des vins*, la détermination expérimentale des points de fusion et d'ébullition de la glace, la spectroscopie, l'argenture du verre, la photographie, etc.

Dans la préface de l'ouvrage, le savant professeur, M. Lippmann, juge le livre « simple et pratique, répondant parfaitement à son but. » Il est en effet à recommander aux élèves des Facultés et à tous les débutants, qu'il initiera très facilement aux secrets des opérations de physique, en leur donnant le moyen de faire tout de suite des manipulations convenables. Il réalise donc pleinement le but proposé par Bourbouze, dont il fait revivre le nom au milieu des étudiants, pour qui il s'était dévoué toute sa vie.

Il n'est que juste aussi, en terminant, de savoir gré à M. Hémardinquer, d'avoir su s'effacer, malgré la part considérable qui lui revient dans la confection de l'ouvrage, devant son professeur vénéré ; c'est là une discrète attention, qui fait honneur à la délicatesse de sentiments de l'élève, tout autant qu'au maître regretté, qui en a été l'objet.

E. H.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**L'éclairage électrique d'une gare arrêté par une souris.** — M. E. Sartiaux, chef des services électriques de la Compagnie des Chemins de fer du Nord, a communiqué à la *Nature* la note suivante relative à un accident électrique curieux survenu récemment dans une gare.

La gare de Busigny, du Chemin de fer du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nord, possède une station génératrice d'électricité qui fournit le courant aux appareils d'éclairage de la gare même, et à l'usine réceptrice de la gare du Cateau, au moyen de transformateurs redresseurs système Hutin et Leblanc.

L'usine de Busigny comporte à cet effet, outre les machines dynamos servant à l'éclairage de la gare, deux alternateurs à basse tension et un transformateur à courants diphasés de 45 kilowatts élevant la tension de 115 à 5.000 volts pour l'envoyer ensuite au Cateau, où celle-ci est ramenée à basse tension par d'autres appareils de transformation.

Le 11 octobre 1896, vers neuf heures du soir, alors que les agents des deux usines venaient de correspondre et de remarquer que le fonctionnement était très satisfaisant, une forte détonation se fit entendre dans l'usine de Busigny. Le mécanicien qui se trouvait près des machines coupa immédiatement le courant sur le tableau : au même instant, les plombs fusibles fondaient. Il s'aperçut aussitôt qu'une épaisse fumée sortait de l'enveloppe du transformateur. Après avoir enlevé cette enveloppe, il acheva d'éteindre les pièces qui brûlaient encore et trouva dans les débris une souris calcinée précisément en face du point où s'étaient rompus les deux circuits de haute tension.

La cause de cet accident est donc bien évidente ; la souris ayant probablement rongé l'isolant de l'une des quatre bobines constituant le transformateur, tout en restant en contact avec une autre, avait formé court circuit et avait amorcé un arc qui avait duré jusqu'au moment de la fusion des plombs. Cet arc avait endommagé les noyaux en bois des bobines ainsi que les spirales en regard des autres bobines.

***

**Appréciation de la richesse du sang.** — En se basant sur la force centrifuge, le Dr Judson Daland, de Philadelphie, a inventé un instrument qui permet d'analyser le sang, et que décrit ainsi notre confrère *Photography*.

On introduit le sang dans un fin tube gradué auquel on imprime ensuite une vitesse de rotation d'environ mille révolutions à la minute.

En vertu de la force répulsive produite par le mouvement de l'appareil, le sang se décompose, et les globules rouges, les globules blancs, le serum se séparent.

Il suffit d'examiner la graduation pour connaître immédiatement la richesse du sang soumis à l'analyse.

Ce procédé est certainement plus facile que celui qui exige l'emploi du microscope.

***

**Action du gaz d'éclairage sur les tubes en caoutchouc.** — M. Grosheintz a publié, dans le *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, une note sur les expériences qu'il a entreprises pour déterminer l'action du gaz d'éclairage sur le caoutchouc des tubes dans lesquels il circule.

« Lorsque du gaz d'éclairage traverse ou est en contact avec du caoutchouc, il y a, en même temps, absorption. Le caoutchouc le moins altérable — et, par conséquent, celui dont l'usage est à recommander pour les conduites de gaz, — est celui qui renferme le plus de matières fixes ; le noir est celui qui convient le moins bien, le rouge est préférable, mais c'est le gris le meilleur. Les tubes de petit diamètre, donnant un poids moindre et présentant une surface réduite à l'absorption, doivent être employés de préférence toutes les fois que cela est possible : on peut, dans ce cas, admettre pour leurs dimensions, 4 millimètres de diamètre intérieur et 8 millimètres de diamètre extérieur ».

***

**Nécrologie.** — M. Georges Ville, professeur de physique végétale au Muséum d'Histoire naturelle, est mort à Versailles, le 22 février dernier, à l'âge de 73 ans.

Au cours de sa longue carrière, M. Georges Ville aura contribué pour une large part à faire de l'agriculture une science véritable ; ses observations sur l'absorption directe par les espèces végétales de l'azote atmosphérique, ses méthodes d'analyse des forces germinatives du sol, ses nombreuses expériences agricoles qu'il poursuivait depuis 1860 à Vincennes, enfin ses études et ses travaux sur les engrais chimiques, sont autant d'idées novatrices dont l'avenir tirera certainement un grand profit et qui d'ailleurs ont déjà porté leurs fruits.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LA SCIENCE PRATIQUE

**Moyen de déceler une falsification de l'huile d'olive.** — L'huile d'olive est quelquefois falsifiée par l'addition d'huile de navette.

On ne connaissait pas jusqu'ici de réaction permettant de déceler la présence de cette dernière dans les mélanges frauduleux. M. Palas, de Marseille, vient d'atteindre le but désiré en se servant du bisulfite de rosaniline, préparé de la manière suivante : on ajoute à 30 centimètres cubes d'une dissolution de fuchsine à 0,1 °/₀, 20 centimètres cubes d'une dissolution de bisulfite de soude marquant 30° B, puis 200 centimètres cubes d'eau et enfin 5 centimètres cubes d'acide sulfurique à 66°. Si la fuchsine employée est pure, la liqueur ainsi préparée doit être absolument incolore. On mélange cette liqueur avec un volume égal de l'huile à essayer. Si cette dernière contient de l'huile de navette, on obtient immédiatement une coloration rose qui augmente rapidement d'intensité.

L'auteur s'est assuré qu'aucune autre huile ne donne lieu à pareille réaction colorée et que l'on peut, par ce moyen, découvrir d'une façon certaine et visible jusqu'à 1 °/₀ d'huile de navette dans l'huile d'olive.

L'huile d'olive pure est, il est vrai, colorée en rouge par le réactif en question, mais cette coloration n'apparaît qu'au bout d'un quart d'heure, tandis que, en présence de l'huile de navette, elle se manifeste déjà au bout de cinq minutes.

***

**Fixation de l'encre de Chine.** — Le procédé suivant, employé pour la fixation de l'encre de Chine, dans les dessins ou calques, a été donné récemment par un journal américain.

On frotte l'encre de Chine dans une dissolution à proportions définies de glycérine et de bichromate de potasse, et l'on expose ensuite à la lumière le dessin fait avec cette encre, pendant quatre ou cinq heures. La glycérine dissout la partie gélatineuse qui entre dans la composition de l'encre de Chine et détermine, par suite, son mélange avec le bichromate. En outre, elle produit la décomposition de ce sel et sa transformation en un chromate qui s'unit intimement à la matière gélatineuse. Le mélange à employer est une solution à 2 ou 3 pour 100 de bichromate et, pour cinq gouttes de cette solution, une goutte d'une solution de glycérine à 24 pour 100. — L'encre ainsi obtenue n'a aucune action sur les compas et son emploi est aussi aisé que celui de l'encre ordinaire.

***

**Encre pour écrire sur le verre.** — Voici, d'après *Photographic Times*, la formule d'une bonne encre indélébile, pour écrire sur le verre :

Mélanger ensemble :

| | |
|---|---|
| Laque brune. . . . . | 20 gr. |
| Alcool à brûler . . . . . | 150 » |
| Borax . . . . . | 35 » |
| Eau distillée . . . . . | 250 » |
| Violet de méthyle . . . . | 1 » |

On fait dissoudre la laque à froid dans l'alcool et on chauffe graduellement : d'autre part, on fait dissoudre le borax dans l'eau, et on ajoute peu à peu la solution aqueuse ; pour terminer, ajouter la couleur.

***

**Nettoyage des vieux grès.** — Les vieux grès que l'on trouve à acheter sont souvent ternes et embus autour des ornements en relief ; les donner à nettoyer ou à revernir à des ouvriers, c'est parfois risquer beaucoup. Savonnez vos grès vous-mêmes, avec une brosse douce, et vernissez-les en passant avec un pinceau une légère couche de blanc d'œuf battu avec un peu de gomme en poudre.

C'est de cette façon que les ménagères hollandaises entretiennent les grès de leurs dressoirs, qui sont toujours brillants comme s'ils sortaient de chez le potier.

***

**La couleur des fleurs dans les herbiers.** — La *Science en Famille* a déjà relaté à ce sujet plusieurs recettes ; voici celle qui est préconisée par M. R. Hegler, dans la publication *Deutsche botanische Monatshefte*. On

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jette sur les fleurs, au moment de les mettre sous presse, de l'acide salicylique en poudre, et quand les fleurs sont complètement desséchées, on enlève cette poudre : c'est précieux spécialement pour les colorations rouges. On peut aussi préparer une solution d'une partie d'acide dans l'alcool : on trempe dans ce liquide du papier buvard ou de la ouate qu'on applique sur chaque face de la fleur. Il paraît qu'on peut, sans inconvénient, remplacer l'acide salicylique par de l'acide borique.

## ADRIEN PONCET

M. Adrien Poncet, celui qui, en qualité de mécanicien, conduisit la première locomotive ayant fonctionné en France, vient de mourir à Tours, à l'âge de 81 ans.

C'est lui qui inaugura la ligne de St-Etienne à Roanne, et c'est lui qui se trouvait sur la machine qui, pour la première fois, en France, transportait des voyageurs de Paris à Saint-Germain.

Fig. 92. — Adrien PONCET
le premier mécanicien ayant conduit des voyageurs sur une ligne française.

Cette innovation mémorable, dont Adrien Poncet fut le héros, eut lieu, comme on sait, le 24 août 1836, et bien que les feuilles quotidiennes du temps fussent moins abondantes en détails que les nôtres sur les actualités du jour, c'est en quatre colonnes que Jules Janin rend compte de cette journée dans son journal.

« Paris vient de s'enrichir d'une gloire nouvelle, disait-il : la même année que l'on admire l'Obélisque de Louqsor et l'Arc-de-Triomphe, lui donne encore un chemin de fer ! Que dis-je, un chemin de fer, c'est toute la forêt de Saint-Germain que Paris vient de conquérir. Hier, aller à Saint-Germain c'était un voyage : aujourd'hui, il ne s'agit plus que de sortir de sa maison ».

Et, plus loin, il ajoute, littéralement émerveillé :

« Entendez-vous s'agiter, impatient comme le cheval de Job, et, comme lui, disant : Allons ! ce coursier de feu et de fumée qui jette tout au loin le bruit et l'écume ? Noble et intrépide cheval que rien n'arrête, infatigable, rapide, sans égal, toujours à l'œuvre qu'il parcourt d'un pas toujours égal ».

Et pourtant, on chercherait en vain, dans les feuilles de l'époque, le nom du mécanicien qui conduisait la machine ; dame, il était, lui, le modeste employé, l'humble serviteur, et le train emportait tant d'augustes voyageurs que les reporters du temps avaient bien autre chose à faire que de citer son nom !

« J'étais avec Flachat, disait-il dans une interview peu de temps avant de mourir, et un nommé Fauconnet, le seul Français qui fût monté sur une locomotive. C'est exprès que je fais une mention spéciale pour le duc d'Orléans qui avait pris place à nos côtés, ce qui était alors un grand acte de courage.

J'avais, pour m'aider, un Anglais nommé Wall, l'auteur involontaire du fameux coup de tampon d'Asnières, qui eut lieu en 1839. Le voyage dura trente-cinq minutes ».

Jules Janin dit vingt-cinq ; de même qu'il déclare que le duc d'Orléans prit place non sur la machine mais plus simplement à côté du duc d'Aumale, dans la plus prochaine voiture ; mais Poncet avait dû conserver des souvenirs précis de cette mémorable journée, et il est infiniment probable que son récit est le plus véridique. La reine, la duchesse et les princesses, le duc de Montpensier et l'ambassadeur de Russie faisaient également partie du voyage.

Adrien Poncet resta dans l'administration jusqu'à l'âge de sa retraite ; c'était un vieillard agréable, de tournure militaire, portant moustache et barbiche blanches, et qui se plaisait à exprimer, dans un langage facile, ses nombreux et intéressants souvenirs. Il était chevalier de la Légion d'honneur.

C. CHAPLOT.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE



# LA PESTE BUBONIQUE

La peste bubonique qui sévit aux Indes depuis le mois de septembre dernier continue à y causer de terribles ravages ; aussi les gouvernements européens, et la France en particulier, ont-ils pris les mesures les plus énergiques pour barrer la route au redoutable fléau. Enfin, ces précautions seraient-elles insuffisantes et le cordon sanitaire établi viendrait-il à être forcé par l'épidémie, il est permis de penser que les mesures prophylactiques dont on dispose, appliquées énergiquement au début, viendraient à bout d'empêcher la propagation du mal.

La peste n'a pas fait d'apparition en Europe depuis le commencement du siècle dernier ; c'est loin d'être une raison pour la ranger au nombre des maladies contagieuses éteintes, et les hygiénistes ont toujours considéré, au contraire, son retour comme probable.

En effet, avec la peste dont nous sommes menacés, il s'agit toujours de la vieille épidémie d'autrefois, connue sous le nom de peste bubonique ou peste d'Egypte.

Dès le IIIe siècle avant J.-C., ce fléau est signalé comme ayant ravagé la Lybie, l'Egypte, la Syrie, mais il faut venir jusqu'en l'an 542 de notre ère, pour trouver une trace authentique d'une apparition épidémique de cette nature, hors de son lieu d'origine : c'est ce qu'on appelle l'épidémie de Justinien, qui causa une mortalité effrayante à Constantinople, et, de là, s'étendit en Grèce et en Italie.

Après des apparitions intermittentes, mais moins graves, durant le moyen âge, on la voit reparaître en 1548 ; partie d'Asie, elle ravage l'Italie, l'Espagne, la France ; et Laure de Noves, tant chantée par Pétrarque, y succombe à Avignon.

Au siècle suivant, en 1665, en 1668, elle sévit à Londres, et enfin, en 1721, elle désole Marseille et toute la Provence : c'est au cours de cette dernière apparition que l'évêque Belzunce se fit remarquer par son dévoûment héroïque.

Fig. 93. — Docteur YERSIN.

La peste est contagieuse, le fait n'est plus contesté, aujourd'hui surtout qu'on a découvert le microbe de cette affection ; cependant, il est infiniment probable que cette contagion a été exagérée, et que les conditions hygiéniques dans lesquelles se meut la population atteinte jouent un rôle prépondérant dans la progression du mal.

Lors de l'expédition d'Egypte, (1798-1801) la peste commença, dès le lendemain de la prise de Jaffa, à exercer ses ravages dans notre armée ; les médecins militaires se firent remarquer par leur courageux dévoûment dans le soin des malades, et la plupart échappèrent au fléau. C'est à ce moment qu'il faut relater l'acte héroïque du médecin Desgenettes qui s'inocula lui-même le virus pestilentiel dans le seul but de remonter le moral des soldats, et qui ne fut pas, pour cela, atteint par le mal.

Ferdinand de Lesseps, dans une lettre adressée d'Alexandrie au ministre des Affaires étrangères, pendant l'épidémie du Caire en 1835, rend hommage aux médecins français Rigaud



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et d'Aubert, qui se signalent par le courage avec lequel ils visitent, soignent, touchent les pestiférés, alors que les médecins étrangers s'acquittent de leur mission, enveloppés d'un long manteau de toile cirée et armés d'un bâton, c'est-à-dire avec un luxe de précautions bien fait pour épouvanter malades et garde-malades.

Rigaud succomba plus tard, il est vrai, au fléau, payant ainsi de sa vie son admirable dévoûment.

La peste de 1897, qui dévaste actuellement la ville de Bombay, paraît être venue du Yunnan — où elle sévissait depuis plusieurs années — par Canton, Hong-Kong, Haïnan, Formose successivement atteints.

D'après le Dr E. Rocher, l'épidémie est généralement causée par les émanations du sol, et il en donne pour preuve que les animaux qui vivent sous terre, dans les égouts, sont les premiers à être atteints.

Ce fait est particulièrement remarquable chez les rats ; à Canton, pendant la dernière épidémie, on ramassa 22,000 de leurs cadavres en quelques semaines. Aussitôt que ces animaux sont frappés par le fléau, ils abandonnent en troupe leurs trous, et, après avoir vacillé et chancelé les uns sur les autres, ils tombent raides, morts. Les mêmes symptômes se produisent chez d'autres animaux, tels que les buffles, les brebis, les moutons, les daims, les cochons, les chiens. Quand ces phénomènes commencent à se produire, la maladie n'est pas loin d'atteindre les hommes, et le peuple le sait si bien qu'il commence à prendre immédiatement ses précautions contre la peste. Les maisons sont purifiées par de grands feux allumés dans chaque chambre, et, dans les villes, les habitants s'abstiennent de viande de porc. Dans quelques districts, dit M. le Dr Rocher, « j'ai vu les habitants, pour se soustraire à la violence du fléau, abandonner leurs maisons et leurs champs, pour se retirer sur les hauteurs, où, le plus souvent, la peste les a suivis.

« Ce qui, à mon avis, contribue d'aggraver la grande mortalité, c'est la pratique du pays de ne pas brûler les cadavres des décédés par suite de cette maladie, pratique que les Chinois superstitieux ne veulent pas adopter. Au lieu de brûler le corps, ils le placent sur une bière et l'exposent au soleil. Leur idée est que l'individu mort de la peste est possédé d'un démon, et qu'il ne peut par conséquent être enterré, parce que cela troublerait le repos des ancêtres, et offenserait la sainteté du dieu Fung-shui. Comme conséquence de cette pratique, le voyageur qui a dépassé les confins d'un village où la peste sévit, est désagréablement impressionné par les émanations nauséabondes qu'exhalent ces corps exposés à l'air libre et tombés en putréfaction. »

A Bombay, comme dans le Yunnan, l'infection des animaux domestiques a précédé l'infection des hommes.

Le Dr Hankin, dans une maison de pestiférés, a rencontré des rats morts de la peste et des fourmis qui avaient dévoré leurs cadavres. Chez les rats comme chez les fourmis, les bacilles de la peste existaient à profusion. L'ouvrier qui avait fait la chasse aux rats fut atteint de la peste et succomba à bref délai.

Il apparaît donc comme à peu près certain que le virus de la peste trouve, dans un sol souillé de détritus comme celui de la Chine, un milieu propice pour se conserver, se développer et reprendre sa forme active au bout d'un laps plus ou moins long. Les rats se contaminent facilement en visitant ce sol où ils pullulent, de sorte qu'il est infiniment probable que la grande diffusion de la maladie a lieu par ces animaux qui infecteraient l'homme par un mode de contagion qui reste indéterminé.

« Les diverses épidémies de peste ont présenté des caractères assez variables. Il est cependant aisé, dit M. le Dr Ménard, en se reportant aux descriptions qui en ont été données, de dégager la symptomatologie générale de l'affection.

Le début est tantôt brusque, tantôt précédé de quelques jours de malaise. Il se manifeste par un indescriptible anéantissement des forces physiques et intellectuelles, accompagné de très violentes douleurs à la tête, dans le dos, au creux de l'estomac. Le malade est obligé de s'aliter, sa figure exprime une vive souffrance, les yeux sont injectés, les pupilles dilatées ; ce malaise considérable, mais sans localisation morbide bien précise et quelquefois sans fièvre, peut durer deux ou trois jours, puis la fièvre qui, d'autres fois, a commencé avec la maladie, devient très intense, et des localisations variables suivant l'épidémie et aussi les prédispositions individuelles se manifestent, tantôt aux poumons, tantôt aux intestins. Si le sujet

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne succombe pas dès cette période, on voit survenir les deux symptômes caractéristiques : les bubons et les charbons.

Les bubons sont produits par l'inflammation et l'augmentation de volume des ganglions lymphatiques, quand la maladie parcourt tout son cycle, ils suppurent ; on doit les ouvrir, le malade guérit quelquefois, mais, le plus souvent, succombe après un temps généralement court. Les glandes du cou, des aisselles, du pli de l'aine, ces dernières, plus fréquemment, peuvent être atteints de bubons, mais les ganglions intérieurs, qui ne sont accessibles ni au toucher ni à la vue, sont le siège du même mal.

Après les bubons, le symptôme le plus habituel de la peste est une série de lésions plus ou moins profondes qui ont reçu le nom de charbons.

Ils ont été ainsi désignés probablement parce que, dans leurs formes atténuées (*1er degré*), ils provoquent sur la peau des lésions analogues à celles des brûlures superficielles, peuvent déterminer des accidents plus sérieux tels que eschares du derme suivies d'élimination (*2e degré, anthrax roux*) et même une mortification de la peau, des muscles et quelquefois des os d'un membre (*3e degré*). Les charbons, dont le nombre est variable (1 à 12 ou 15), peuvent siéger partout, excepté à la paume des mains et à la plante des pieds.

Les charbons constituent généralement un symptôme grave. Avec eux on observe d'autres altérations plus superficielles, mais de pronostic plus grave encore, ce sont des taches de la peau produites par des hémorragies sous-cutanées et qui portent le nom de *pétéchies*.

La durée moyenne de la maladie est d'une semaine ; elle varie, suivant les formes, entre quelques heures et quelquefois même un mois. La mortalité moyenne varie entre 75 et 95 %. On a cependant signalé quelques épidémies de forme bénigne.

La gravité de certaines épidémies a été si considérable que la moitié de la population de certaines régions fut emportée. »

Jusqu'à ce qu'on employât la méthode sérothérapique, préconisée tout récemment par M. le Dr Yersin, dont nous donnons le portrait dans notre gravure (fig. 93), on se contentait, dans le traitement de la peste, de combattre quelques symptômes prédominants et de soigner chirurgicalement les bubons.

Le Dr Yersin partit pour le Yunnan en 1894 pour y étudier la peste, et il revint à Paris, rapportant une étude détaillée du bacille de cette maladie, étude qu'il communiqua aussitôt à l'Institut Pasteur.

« Sous la direction de M. Roux et avec le concours de MM. Calmette et Borel, il entreprit la préparation d'un virus antipesteux. On injecta une culture récente de peste sous la peau d'un cheval, et quand la fièvre fut passée, on recommença ; et ainsi avec des doses de plus en plus fortes et à des intervalles de plus en plus grands. Trois semaines après la première injection, on saigna le cheval et on recueillit le sérum du sang. Ce sérum constitue un vaccin. Injecté sous la peau des cobayes auxquels on avait inoculé la peste, les petits rongeurs restèrent indemnes. M. Yersin reconnut que le sérum exerçait une action préventive ; qu'après la maladie contractée, le sérum agissait encore et arrêtait le mal. Armé de ce sérum bienfaisant, il repartit pour l'Indo-Chine. Il installa, à son arrivée à Nha-Trang (Annam), près des régions où régnait la peste, une écurie pour immuniser des chevaux et un laboratoire pour la préparation des virus (1).

Ce fut un jeune Chinois du séminaire, présenté à M. Yersin par Mgr Chausse, évêque de la mission catholique, à Canton, qui fut inoculé le premier, et qu'on put sauver par ce remède bien qu'il fût très gravement atteint. Voici ce que Mgr Chausse écrivait, quelques jours plus tard, à M. Flazelle, consul de France à Canton.

« M. Yersin est un médecin prévoyant. En guérissant le jeune séminariste, il a montré la valeur de son remède ; en nous laissant une seringue et quelques flacons de sérum, il nous a épargné beaucoup d'ennuis. Deux nouveaux cas se sont déclarés dans la même saison ; l'un, dimanche, l'autre, hier lundi. On a injecté la liqueur, et aujourd'hui les deux élèves sont sur pied, les bubons ne sont plus douloureux, la fièvre est à peu près tombée ».

L'injection de culture de plus en plus virulente à des chevaux leur confère donc l'immunité, alors que le sérum de ces chevaux devient à la fois immunisant et curatif. L'action immunisante a été prouvée sur les animaux, la vertu curatrice a été démontrée sur l'homme. Jusqu'à présent, 26 pestiférés ont été traités par M. le

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 25 janvier 1897.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dr Yersin, 3 à Canton et 23 à Amoy; ils ont fourni 2 morts, soit une mortalité de 7,6 %, alors que la mortalité ordinaire par la peste est de 80 %.

C'est donc à M. Yersin que revient le mérite d'avoir démontré la nature « animée de la peste » suivant l'expression de M. le Dr Landouzy dans une des dernières leçons de son cours de thérapeutique de la Faculté.

Nous ne saurions mieux faire, pour terminer ce rapide aperçu, que de mettre sous les yeux de nos lecteurs la péroraison de la leçon magistrale de l'éminent professeur :

« L'intérêt de la question de la sérothérapie antipesteuse, dit-il, ne réside pas seulement dans sa pleine actualité, il réside dans ce fait que les travaux de Yersin et de ses collaborateurs, travaux menés à la lueur des doctrines pastoriennes, ont fermé le cycle des études commencées sur la peste bubonique avec les effroyables incursions qu'elle avait faites en Afrique, en Asie et en Europe depuis le moyen âge, pour ne pas remonter aux épidémies dont l'antiquité nous a gardé l'histoire.

» L'étape parcourue hier par Yersin, pour être la plus courte, pour être, en apparence, la plus facile, n'en est pas moins la plus glorieuse et la seule décisive. Non seulement la curation de la peste est trouvée, mais sa véritable prophylaxie semble désormais assurée, tant par la démonstration faite de sa nature, que par la sérothérapie préventive. Rien ne servira mieux sa cause que la guérison des pestiférés d'Amoy, dont le retentissement ne saurait manquer d'être grand dans toute la Chine.

» La guérison et la prévention de la peste par la sérothérapie, espérées, annoncées dans les laboratoires comme des possibilités, sont donc aujourd'hui réalisées. Sur ce point, comme pour le traitement préventif du tétanos, comme pour le traitement préventif et curatif de la diphtérie, comme pour le traitement préventif des morsures de serpents, on peut dire que les conséquences pratiques ont atteint, si elles ne l'ont même dépassée, la hauteur des prémisses doctrinales ; on peut dire que la médecine nouvelle, la médecine pathogénique, a vraiment conquis, dans la sérothérapie antipesteuse, une de ses médications les plus héroïques ; on peut dire que depuis plus de vingt siècles que la peste a ravagé le monde — c'est à propos de l'épidémie de peste qui décimait les provinces et l'armée persanes, qu'Hippocrate refusa les fameux présents d'Artaxercès — aucune époque ne pouvait travailler pour la prophylaxie et la thérapeutique de la peste comme le siècle de Pasteur. »

Le remède contre la peste est donc trouvé et paraît réellement efficace ; c'est là une heureuse découverte et qui fait le plus grand honneur à la science française, mais il y aurait encore quelque chose de plus heureux — et nous devons le souhaiter avant tout — c'est qu'on n'eût pas l'occasion de l'appliquer en France.

C. CHAPLOT.

## LES TRAVAUX D'AMATEUR

### CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

**Supports pour pellicules.**

L'un des plus grands obstacles à la vulgarisation de la photographie des pellicules réside dans la nécessité où se trouve l'amateur d'acquérir un certain nombre de châssis-tendeurs, d'un prix généralement élevé. Il existe bien sur le marché des pellicules rigides, montées ou non sur cadre, mais elles sont chères et ne donnent pas toujours de bons résultats.

Pour les formats inférieurs, 9×12 par exemple, on pourra adopter avec avantage le dispositif indiqué par M. Olbrich, dans l'*Amateur-Photograph* de Liesegang. Après s'être procuré du carton un peu épais (épaisseur 3), on découpe un rectangle de 12×18. Dans ce rectangle, on pratique, conformément à la figure 94, une ouverture de 8 cm. sur 11, puis on replie le carton sur lui-même en se servant de A B comme charnière. Pour faciliter cette dernière opération, on pratique une légère entaille le long de la ligne A B. Le châssis-tendeur est ter-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

miné. Il suffit, pour le charger, de placer la pellicule entre le cadre intérieur et la paroi de carton : la pelliculle est ainsi parfaitement immobilisée. Si l'on possède quelques cadres

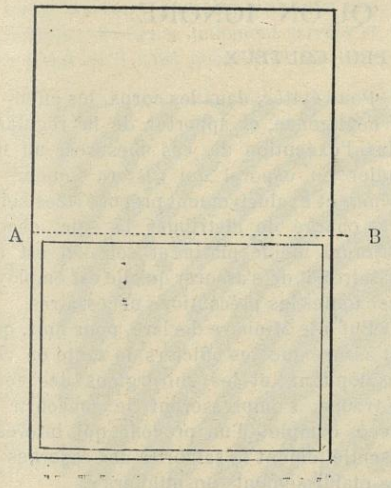



Fig. 94.

métalliques d'anciennes pellicules auto-tendues de Planchon, on s'en servira avec avantage pour remplacer le cadre antérieur du châssis qui vient d'être décrit.

**Fermeture de sûreté.**

Les châssis sont généralement maintenus fermés à l'aide de crochets, de palettes ou de ressorts ; mais les crochets ou palettes se forcent, jouent dans tous les sens, ne servent plus à rien en peu de temps, et le volet, qui n'est plus maintenu, menace de s'ouvrir dans des moments tout à fait inopportuns.

Quant aux ressorts, ils ont l'inconvénient d'exiger presque toujours l'emploi des deux mains dont l'une presse sur le ressort, tandis que l'autre ouvre le volet.

Pour parer à ces inconvénients, quelques amateurs ont essayé d'entourer le châssis d'un bracelet de caoutchouc, mais ils les rapportaient rarement entiers.

Voici un système de fermeture d'une extrême simplicité que chacun pourra construire. Il suffira de se procurer deux plaquettes de cuivre : l'une C C (fig. 95) dont on relève les extrémités en oreilles, aura une largeur de 5 à 10 millimètres suivant le format de la chambre noire, l'autre E aura une largeur égale à la demi-épaisseur du châssis et sera percée aux angles de trous à vis.

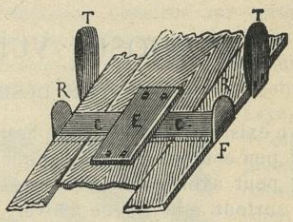



Fig. 95.

Partie supérieure du châssis avec la clavette (enchâssée dans le bois).

La clavette C C est enchâssée dans la partie supérieure du bois du châssis où elle est maintenue, comme l'indiquent les figures

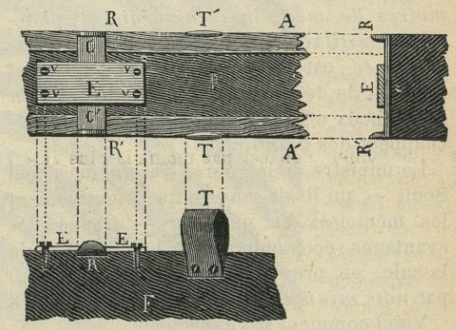



Fig. 96.

A A'. — Planchettes mobiles du châssis négatif. — C C'. — Clavette en cuivre. — R R'. — Rebords de la clavette-taquet. — F. — Partie fixe du châssis. — T T'. — Tirants en cuir. — V V. — Vis.

95 et 96, par la pièce E qui est vissée sur la tranche du châssis.

On comprend maintenant ce qui se passe :

Au repos, la clavette maintient fermés les deux volets. Si l'on veut découvrir par exemple la planchette de droite, il suffit d'amener à soi, avec l'ongle, la clavette sur la planchette de gauche qui seule reste alors condamnée.

Après la pose, lorsqu'on a refermé le volet, il suffit de repousser la clavette jusqu'à ce qu'elle ait repris sa position première.

Pour découvrir la planchette de gauche, on répètera la même manœuvre, mais en sens inverse.

Quant aux ressorts, ils sont peu commodes;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour les manier, l'effort des deux mains est presque nécessaire, car il faut en même temps, pour démasquer la glace, et presser sur le ressort et lever la planchette par son tirant en cuir.

(*A suivre*). E. BERTHIER.

## CHOSES VULGAIRES QU'ON IGNORE

### UN DÉSINFECTANT PEU COUTEUX

Il existe un désinfectant, assurément peu coûteux, en effet, et que chacun peut avoir facilement à sa disposition : surtout à la fin de l'hiver, c'est la suie.

Ne croyez pas que je vous indique là un désinfectant de..... bonne femme ! oh non ! — bien qu'il appartienne à de très vieilles recettes, il a été divulgué non par l'empirisme, mais par la science.

En effet, page 363 du 38e volume des *mémoires de médecine, chirurgie et pharmacie militaires*, publié en 1840, la *suie de cheminée* est indiquée comme un agent puissant de désinfection capable de prévenir les fâcheux effets des gaz délétères qui s'échappent des *urinoirs*.

Le ministre de la guerre d'alors, maréchal Soult — qui lisait sans doute attentivement les mémoires en question — frappé des avantages économiques et hygiéniques de la suie, en prescrivit l'usage dans l'armée, par *note ministérielle du 4 Décembre 1840*.

Voici comment il s'exprime :

« Après avoir eu soin de nettoyer les urinoirs en les lavant à plusieurs reprises, on y verse trois litres d'eau dans laquelle on délaye trois poignées ou environ 400 grammes de suie, quantité qui pourra être augmentée ou diminuée suivant les circonstances.

« D'après les expériences qui ont été faites, un litre et demi d'eau et deux poignées environ de suie, ou 250 grammes, suffisent pour désinfecter une chaise percée. »

On voit jusqu'où s'étendait alors la sollicitude ministérielle.

Viennent ensuite les mesures d'exécution :

« Les sous-intendants militaires donneront immédiatement des ordres pour l'exécution de cette mesure...

« Les comptables veilleront à ce que la suie provenant du ramonage des cheminées soit mise en réserve avec soin pour l'usage dont il s'agit...

« Pour éviter, dans les corps, les effets de la négligence, et apporter de la régularité dans l'exécution de ces mesures, un brigadier ou caporal qui restera toujours le même, et exclusivement préposé à ces soins, sera chargé de distribuer la suie, chaque matin (et même matin et soir s'il est nécessaire), et de s'assurer qu'elle est employée avec toutes les précautions nécessaires.

« Enfin le Ministre déclare, pour finir, qu'il est assuré que les officiers de santé en chef des hôpitaux, et les chirurgiens des corps de troupe, s'empresseront de concourir au succès complet d'un procédé qui intéresse essentiellement la salubrité des casernes et des établissements hospitaliers ».

Si les prescriptions ministérielles ont été exactement, suivies, les urinoirs, baquets et chaises percées ont dû s'enfler d'orgueil en voyant s'incliner tous les jours devant eux tant de bonnets gros et petits !

J'ignore si la note ministérielle a été rapportée, mais je crois pouvoir affirmer qu'elle n'est plus en vigueur. La suie a été oubliée dans ses antres obscurs. A nos lecteurs de l'en tirer, si le cœur leur en dit, car, en matière d'hygiène, on ne saurait être trop attentif, trop méticuleux, trop accueillant, et si, tout à l'heure j'ai plaisanté, en sortant de la poussière la vénérable note de 1840, à présent j'admire un ministre qui s'inquiète de l'état de propreté et de désinfection des urinoirs, des baquets et des chaises percées, dont l'influence délétère, qui se traduit d'abord à nos sens par une odeur nauséabonde, *sui generis*, se fait sentir, non plus dans les régiments où l'hygiène, secondée par une discipline rigoureuse, est intelligemment et savamment appliquée, mais dans maintes maisons de nos villes et de nos campagnes, dans ces coins de rues ou de cours, que l'on pressent à distance et dont on s'éloigne d'instinct.

F. OTT.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LA DÉTERMINATION DE L'IDENTITÉ

## AU MOYEN DE L'AGRANDISSEMENT DE L'EMPREINTE DU DOIGT PAR LA PHOTOGRAPHIE (1)

L'EMPREINTE du bulbe, à l'extrémité interne du doigt humain, présente une profusion de lignes tellement serrées et menues qu'il n'est guère possible d'en suivre exactement le développement à l'œil nu. Mais, lorsque l'empreinte a été considérablement agrandie et qu'on la voit reproduite, par exemple dans une proportion douze fois supérieure à la réalité, comme cela a été fait pour les trois planches principales qui accompagnent ici le texte, l'ensemble du dessin ressort avec une netteté parfaite, très facile à détailler. On pourrait s'y tromper et prendre un pareil produit pour un échantillon d'ornement graphique de provenance barbare.

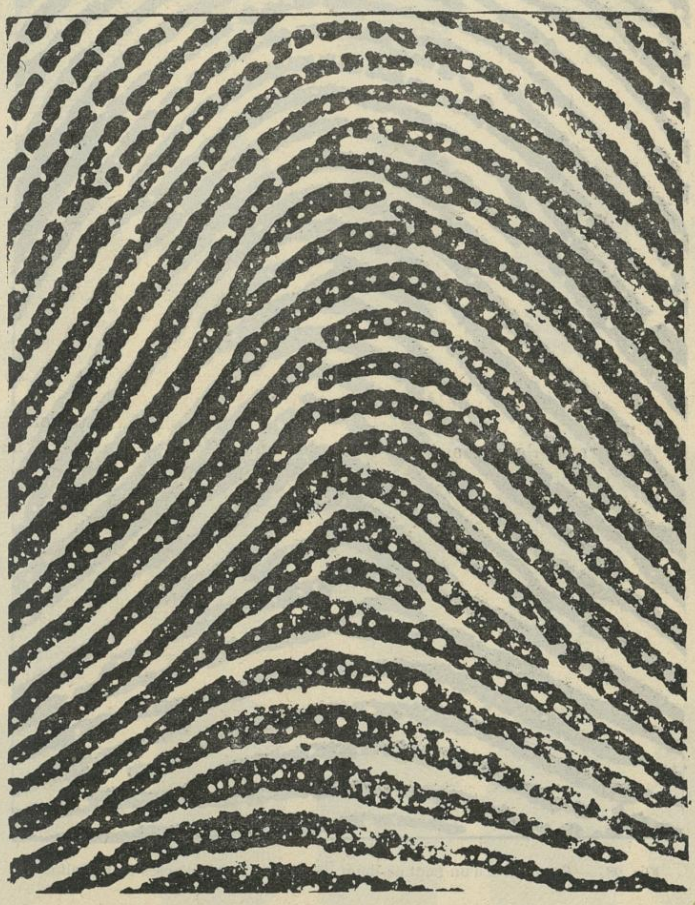


Fig. 97. — Empreinte d'un bout de doigt, fortement grossi, d'après M. F. Galton.

Cette remarque est corroborée par les observations que fit naguère M. Abel Maitre lorsqu'il étudia des incisions linéaires sur certaines dalles retirées du tumulus de Gavr'inis, sur la côte de Bretagne ; ces pierres sont aujourd'hui déposées au musée de Saint-Germain-en-Laye. M. A. Maitre jugea que ces signes constituaient une imitation de l'empreinte du bout du doig, telle que les hommes sauvages de ces époques reculées avaient pu les voir s'imprimer sur le sang à moitié coagulé des victimes ; frappés par cette apparition curieuse autant qu'inattendue, les hommes d'alors auraient essayé d'en fixer la forme et d'en faire un ornement rudimentaire.

Ce qui donne un intérêt tout particulier à

(1) Reproduit avec l'autorisation de la *Revue Générale Internationale*. (Paris, Paul Ollendorff, éditeur. Décembre 1896).

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce tracé pris sur le vif, c'est que les sillons de la peau qui ont été calquées possèdent un caractère symptomatique très prononcé. En effet, ces rainures sont probablement, dans la constitution extérieure de l'homme, la partie qui est le moins sujette à changement. Jusqu'en leurs plus infimes détails, elles persistent, la vie durant, depuis un âge assez tendre jusqu'à l'époque sénile. Toutes ces plissures, avec leurs ramifications innombrables, leurs entrecroisements et les figures interlinéaires, en surface et formant des îlots, sont d'une variété telle que jamais deux doigts ne pourront, il nous semble, fournir un schéma identique.

Fig. 98. — Empreinte d'un bout de doigt, fortement grossi d'après M. F. Galton.

Il y a donc là un stigmate individuel indélébile qui a son importance, et l'on se demande pourquoi les industriels qui font de la photographie ne prendraient pas l'habitude de reproduire, lorsqu'ils font poser un client pour le portrait, en même temps l'empreinte de leur doigt ? Ne trouverait-on pas un moyen pour encadrer ce document de façon à lui donner un aspect convenable ?

Il n'est pas bien difficile, d'une façon générale, de s'entraîner à prendre l'empreinte nette d'un doigt ; les gardiens, dans toutes les prisons anglaises, le font avec un succès suffisant pour contrôler les recherches d'identité des coupables récidivistes. Mais pour conserver à l'image qu'on veut faire, toute sa délicatesse, il faut évidemment prendre des soins particuliers, de manière à obtenir d'abord une représentation fidèle. Un photographe habile, que ses occupations professionnelles ont déjà préparé à exécuter toutes les manipulations avec beaucoup de précision, sera bientôt à même de prendre une bonne empreinte et de pratiquer dans la suite cette nouvelle branche de portraicture.

Les deux principales figures que nous reproduisons ici (fig. 97 et 98) sont les photogrammes largement agrandis d'empreintes de doigts ; on les a prises en appuyant le bout du doigt sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

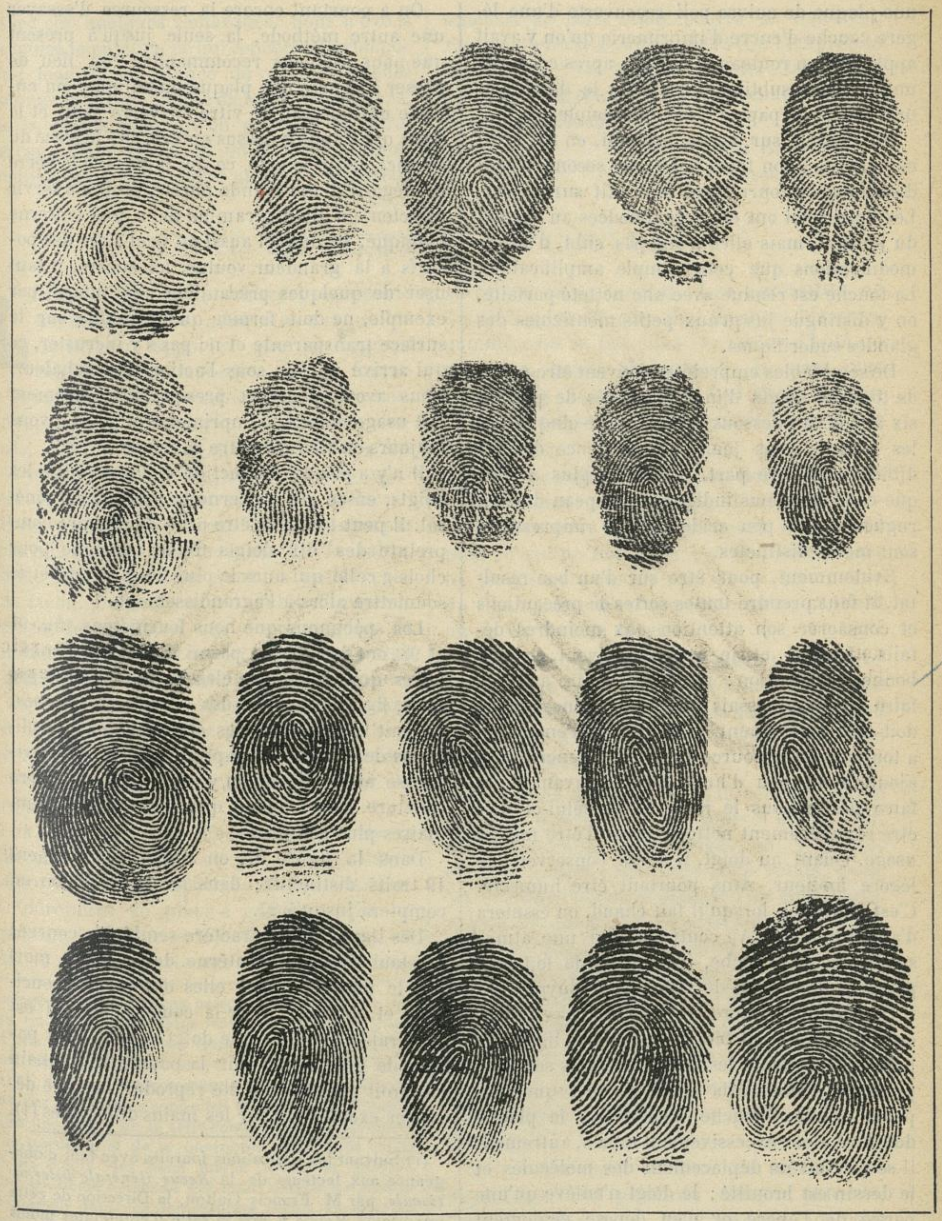


Fig. 99. — Empreinte de bouts de doigts (agrandissement de 1/3).

Main droite. — 1° Le pouce et les quatre doigts d'un homme de quarante-six ans.
— 2° Le pouce et les quatre doigts d'une femme de vingt-six ans.
— 3° Le pouce et les quatre doigts d'un homme de vingt-huit ans.
Main gauche.— 4° Le pouce et les quatre doigts du même homme de vingt-huit ans.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

une plaque de cuivre poli recouverte d'une légère couche d'encre d'imprimerie qu'on y avait appliquée au rouleau. Le doigt, après cela, par une pression subtile, a transmis le dessin sur une feuille de papier blanc très souple.

Un négatif sur verre, agrandi, en fut pris ; ce négatif, à son tour, subit un second agrandissement en fournissant le positif sur papier. Les figures ici ont été accommodées au format du journal, mais elles n'ont pas subi d'autres modifications que cette simple amplification. La touche est rendue avec une netteté parfaite, on y distingue jusqu'aux petits monticules des glandes sudorifiques.

De semblables empreintes peuvent être prises de tous les doigts d'individus âgés de plus de six ans et au-dessous de quarante-cinq. Chez les enfants plus jeunes, l'expérience devient difficile ; d'autre part, à un âge plus avancé que celui que nous indiquons, la peau devient rugueuse, un peu aride, et les impressions sont moins distinctes.

Évidemment, pour être sûr d'un bon résultat, il faut prendre toutes sortes de précautions et consacrer son attention aux moindres détails. L'encre et le rouleau doivent être de bonne composition ; il est nécessaire aussi de faire quelques essais pour déterminer quelle doit être exactement la fluidité de l'encre. On a toujours la ressource de diluer l'encre en y ajoutant un peu d'huile sicative avant de la faire passer sous le rouleau, et celui-ci doit être régulièrement nettoyé avant d'être mis en usage. Quant au doigt, il devra conserver une légère moiteur, sans pourtant être humecté. C'est pourquoi, lorsqu'il fait chaud, on essuiera d'abord le doigt. Au contraire, par une atmosphère froide et sèche, il sera bon de le tremper dans de l'eau tiède avant de l'essuyer.

Quelquefois, l'encre ne parvient pas à marquer suffisamment bien le dessin des lignes du bulbe, c'est quand les sillons naturels sont peu profonds, comme cela est le cas chez quelques personnes. La couche d'encre sur la plaque doit être alors excessivement mince, autrement il se produit un déplacement des molécules et le dessin est brouillé ; le doigt n'enlève qu'une partie de l'encre et n'en dépose également qu'un rudiment sur le papier ; on conçoit que la photographie et l'agrandissement, en ce cas, en souffriront puisqu'ils reproduisent et amplifient les défauts de l'empreinte.

On a pourtant encore la ressource d'essayer une autre méthode, la seule jusqu'à présent que nous sachions recommander : au lieu de passer à l'encre une plaque métallique, on enfume un morceau de vitre en verre poli, et le doigt qui s'appuie dessus enlève, sur le tracé du contact, toute la suie, ce qui laisse sur le verre un négatif d'une grande pureté, propre à servir directement de diagramme dans une lanterne magique, et duquel aussi on peut tirer des positifs à la grandeur voulue. Ici encore, il faut user de quelques précautions : la fumée, par exemple, ne doit former qu'un souffle sur la surface transparente et ne pas s'y incruster, ce qui arrive parfois sous l'action de la chaleur. Nous avons pourtant presque exclusivement fait usage d'encre d'imprimerie et nous avons toujours eu lieu d'en être satisfaits.

Il n'y a pas de distinction à faire entre les doigts, en ce qui concerne le procédé en général. Il peut toutefois être utile de prendre l'empreinte des dix doigts d'une personne pour choisir celle qui aura le plus de caractère et la soumettre alors à l'agrandissement.

Les spécimens que nous fournissons (fig. 97 et 98) ont été choisis parmi les types élémentaires qui, selon une classification établie par nous, figurent surtout des « arcs » ou courbes. Ce sont les plus simples et les moins compliquées de toutes les empreintes ; or, de la richesse en détails qu'on y rencontre, on pourra conclure à la variété qu'offriront des exemplaires plus complets.

Dans la figure 97, on discerne facilement 19 traits distinctifs ; dans la figure 98 on en comptera jusqu'à 27.

Des lignes d'un caractère semblable courent sur toute la surface interne de la main, mais sur le bulbe du doigt elles ont plus de concision, et, du reste, pour la comparaison, il est préférable de choisir le doigt ; car il n'est pas aisé de déterminer sur la paume de la main l'endroit précis qui a été reproduit et de le désigner exactement sur les mains différentes (1).

(1) Suivant les indications fournies avec tant d'obligeance aux lecteurs de la *Revue Générale Internationale*, par M. Francis Galton, la Direction de cette importante Revue a pris la série d'empreintes moins agrandies que nous reproduisons figure 99, pour donner une idée d'ensemble plus expressive ; la première empreinte est celle des cinq doigts de la main droite d'un homme de quarante-six ans ; la seconde celle des cinq doigts de la main droite d'une jeune femme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Avec ces quelques remarques, nous n'avons pas épuisé le sujet en ce qui concerne l'évidence d'une longue persistance de ces traits chez l'homme, la variété infinie de leurs dispositions, puis la classification qu'on pourrait en faire. Sur ces points spéciaux, nous nous sommes étendus dans deux ouvrages auxquels le lecteur soucieux de cette étude pourra se reporter : *Finger Prints*, *London*, 1892 (De l'empreinte des doigts) ; — *Finger Prints Direction*, *London*, 1895 (Remarques utiles concernant les empreintes des doigts).

Francis GALTON,
*de l'Académie Royale de Londres.*

## L'ART DE METTRE UN COUVERT

L'ART de mettre un couvert comporte certaines règles générales auxquelles on ne peut apporter que les légères modifications imposées par la fantaisie de la mode. Notre confrère, M. Bourgeois, donne, dans *la Céramique*, les conseils suivants, qui ne peuvent manquer d'être lus avec beaucoup d'intérêt par toutes les maîtresses ou futures maîtresses de maison.

Il est d'usage, par exemple, dit-il, de ne pas mettre la nappe sur le bois nu de la table, comme cela se pratique dans les petits repas sans façon. On doit garnir la table d'une couverture de molleton qui donnera plus de moelleux. Sur cette couverture bien tendue et attachée avec soin par dessous, on placera la nappe, également bien tendue et sans plis. Elle doit être assez grande pour, quel que soit le nombre des couverts, descendre de tous côtés à 30 ou 40 centimètres du parquet.

Les assiettes sont placées autour de la table avec symétrie, et on laisse entre chaque assiette un espace de 35 centimètres. La fourchette se place à gauche, près de l'assiette, la cuiller et le couteau à droite. Le bout du couteau porte sur un porte-couteau en cristal ou en argent. Les serviettes ne doivent point affecter des formes bizarres, comme cela se fait dans les tables d'hôte de province, mais être pliées. Il n'est plus d'usage d'y placer le pain. Les gens de service le présentent à chaque invité, une fois le potage pris.

Devant chaque assiette, on doit ranger symétriquement trois verres d'inégale grandeur : l'un pour le vin ordinaire, le second pour le vin de Bordeaux ou de Bourgogne, le troisième pour le Madère. La coupe du Champagne n'est apportée qu'au moment où ce vin va être servi.

Entre chaque convive on place une petite salière, une carafe de vin ordinaire, afin que l'on puisse se servir selon sa fantaisie, sans être obligé d'avoir recours à ses voisins ou d'appeler un domestique.

Au milieu de la table est le réchaud ovale qui doit servir pour le relevé et le rôti. Selon le nombre des convives, on y adjoint deux ou quatre autres réchauds ronds, pour les entrées d'abord et plus tard les entremets. Si l'on ne met que deux petits réchauds, on les place, l'un à droite, l'autre à gauche du grand. Si l'on en met quatre, on les disposera de façon à former un carré parfait.

Les raviers ou coquilles à hors-d'œuvre se placent aux quatre coins de la table.

C'est là le vieux service classique. Voici les exigences particulières de la mode actuelle.

Il y a quelques années, on mettait des napperons à la place de chaque convive. Cela ne se fait plus. En revanche, on pose un « chemin de table » brodé en couleurs. Les nuances diffèrent selon les goûts.

Le service anglais, ou demi-russe, qui est en vogue actuellement, ne comporte

de vingt-six ans. Ces deux personnes venaient du dehors, où il faisait un temps froid et sec ; elles n'ont pas pris la précaution de tremper leurs doigts dans l'eau tiède et de les essuyer avant de faire l'empreinte, comme le recommande M. Francis Galton : aussi ces empreintes sont-elles moins nettes et moins belles que celles de la série suivante. Les empreintes de la troisième et de la quatrième séries sont celles des dix doigts des deux mains (droite et gauche) d'une troisième personne qui était depuis longtemps à l'intérieur dans une température douce et qui, en outre, a toujours les mains un peu moites. Aussi les empreintes sont-elles beaucoup plus nettes ; on remarquera enfin que les piqûres sur les doigts de femme, les coupures sur les doigts des deux hommes sont autant de signes distinctifs indélébiles caractéristiques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus de réchauds. On les remplace par un surtout de fleurs autour duquel on fait courir des rivières de cristal, contenant également des fleurs piquées dans la mousse. Les bouts de la table sont garnis de compotiers de fruits, au milieu desquels on place un candélabre à plusieurs lumières, entouré de gerbes de fleurs et d'assiettes contenant des petits gâteaux, des fruits glacés, des bonbons et des petits fours.

La maîtresse de la maison offre aux dames invitées un petit bouquet de fleurs qui se place dans un petit verre devant l'assiette, à côté des verres de service.

Pour le service anglais, les raviers sont également supprimés; on offre les hors-d'œuvre sur un vaste plateau qu'on présente successivement à chaque convive.

La carte de menu est devenue charmante d'originalité et d'élégance, et elle est disposée sur la serviette, de manière à ce que le recto soit du côté du linge, le verso apparent.

Nous n'avons parlé ici que de l'usage général, qui comporte pour chaque convive quatre ou cinq assiettes plates, une assiette à potage et trois ou quatre assiettes à dessert, plus l'assortiment de verres, pour vin ordinaire, Bordeaux, Bourgogne, Madère, Champagne, et, selon l'occasion, autres vins fins et liqueurs.

Le choix des services est laissé au goût des personnes, qui, selon leur situation et le milieu dans lequel elles vivent, adopteront la porcelaine décorée ou la faïence artistique.

Dans certains cas, pour les soupers, après une fête, par exemple, la mode préconise le service par petites tables. Là, chaque table doit offrir au convive ou au couple auquel elle est destinée, tout ce qui lui est nécessaire pour son repas. C'est une réduction du couvert général.

Le lunch est une importation anglaise aujourd'hui généralement adoptée en France. Pour le lunch, la table, d'une forme particulière, doit être couverte de fleurs, et le couvert est celui du dessert. On a créé à cet usage plusieurs modèles de services spéciaux qui comportent de petites assiettes de forme élégante, ainsi que les accessoires pour les divers menus qui peuvent composer le lunch : crême ou gelée, fromages, sandwiches, gâteaux, compotes, massepains, thé, chocolat, vins de Grèce et Espagne, servis dans des carafes spéciales très gracieuses.

## GUÉRISONS PAR LA LUMIÈRE

Une chambre éclairée par la lumière rouge exerce une action bienfaisante sur les malades atteints de la petite vérole.

Le docteur Niels Finson, de Copenhague, promoteur de la méthode, poursuivant ses investigations sur la propriété dont jouit la lumière de détruire les bactéries, a fait des applications intéressantes à la cure du *lupus vulgaire*, et que nous trouvons résumées dans *Photo-Archiv*.

L'action de la lumière est d'autant plus rapide qu'elle est plus concentrée. On a construit, pour les rayons solaires, un tube conique fermé à chaque bout par des lentilles plan-convexes. Le cône correspond au faisceau lumineux d'une grosse lentille de 18 cent. de diamètre et de 40 cent. de foyer. L'espace entre les lentilles est rempli d'eau méthylique. De cette manière, les fatigants rayons caloriques sont éliminés et il ne reste que les rayons chimiques qui ont, eux, au plus haut degré, la propriété de détruire les bactéries. Pour la lumière électrique on construit un condensateur d'après les mêmes principes.

Les cultures de bactéries sur couche de gélatine, soumises ainsi à la lumière solaire, ont été affaiblies au bout d'une minute et détruites au bout de 5 à 7 minutes. Avec une lumière non condensée, il aurait fallu d'une heure à une heure et demie.

Le sang est un sérieux obstacle à la pénétration des rayons chimiques dans l'épaisseur des tissus. Cette pénétration s'effectuera donc plus rapidement si l'on parvient à refouler le sang de la place à opérer.

Dans ce but, le docteur Finson appuie sur cette place une plaque de verre légèrement bombée ; pour le nez et le menton il se sert de verres de forme appropriée.

Il a appliqué sa méthode à onze cas de lupus.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'étaient des lupus rebelles, vieux de 5 à 21 ans. Partout les lupositès partielles, soumises à la lumière, ont disparu en l'espace de deux heures et toute la partie malade, ainsi traitée, a été complètement guérie au bout d'un traitement d'un mois ou deux.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Le produit le plus coûteux du monde.** — Si l'on demandait de désigner quel est le produit fabriqué le plus coûteux du monde, on s'imaginerait difficilement que ce sont les filaments de charbon que l'on emploie pour les lampes d'incandescence, c'est cependant ce qu'affirme notre confrère *Etincelle électrique*. La plupart se fabriquent à Paris et sortent des mains d'un seul homme. C'est au gramme qu'a lieu la vente en gros ; mais, en reportant le prix de sa marchandise au kilo, on voit que les filaments des lampes de 20 bougies valent 80.000 francs le kilo et celui des lampes de 3 bougies 120.000 francs. Ces premiers ont un diamètre de 20 millièmes de millimètre, et les autres de 4 millièmes et demi.

Les uns et les autres ressemblent beaucoup à des cheveux, avec cette différence que, quand on les touche, ils ne se plient pas. Ils sont très résistants, mais assez fragiles lorsqu'on exerce des efforts transversaux. C'est ce qui fait que dans la fabrication des lampes on en casse beaucoup. Ceux des lampes de 3 bougies sont si légers qu'il en faut 3 millions pour arriver au poids d'un kilo. Comme la longueur de chacun est de 10 centimètres, la longueur totale est de 300 kilomètres. Les fils de platine employés dans les réticules des lunettes sont beaucoup plus fins, mais ils sont fabriqués avec une matière ductile au lieu de l'être avec du charbon. Le prix relativement prodigieux de ces filaments tient à la multiplicité des manipulations auxquelles ils sont soumis, et qui sont si délicates que le prix de 120 francs le gramme ou 120.000 francs le kilogramme n'a rien d'exagéré. L'artiste fabricant n'emploie pas d'ouvriers, et il peut suffire à peine aux commandes qui lui arrivent des pays les plus lointains. C'est certainement la plus originale et la moins connue des industries parisiennes.

***

**Le canon sur automobile.** — Telle est la nouvelle donnée par le journal autrichien *l'Armeeblatt*, et que nous reproduisons d'après la *Revue du cercle militaire*. L'invention, due à M. E.-J. Pennington, serait, à en juger par ce nom, plutôt d'origine anglaise ou américaine : l'inventeur la met du reste à la disposition de tous les gouvernements, dont plusieurs seraient déjà en pourparlers avec lui.

Il s'agit d'une machine d'une force de 16 chevaux, faisant mouvoir une voiture à quatres roues pourvues de bandages en caoutchouc et portant deux canons à tir rapide. Ces deux canons, montés sur pivot, l'un à l'avant, l'autre à l'arrière, peuvent décrire chacun un demi-cercle, ce mouvement s'effectuant automatiquement.

Le tir est commandé par le mécanisme moteur lui-même et peut avoir lieu aussi bien pendant la marche de la voiture que lorsqu'elle est arrêtée. On peut faire varier de 50 à 700 le nombre des coups tirés par minute.

Cette voiture-affût porte elle-même 500 projectiles par canon.

Le servant, assis sur la voiture, entre les deux pièces, n'a qu'à les pointer et à mettre la machine en mouvement. Il est protégé en avant et en arrière par des boucliers, fixés à la culasse de chaque canon.

L'ensemble de la voiture est protégé de même contre les balles et même les petits projectiles d'artillerie. D'ailleurs, le mécanisme de tir, fonctionnant automatiquement, peut continuer à tirer, même si les servants viennent à être mis hors de combat.

Sur une route bien unie, cet engin peut marcher avec une vitesse de 45 milles anglais (72 kilomètres) à l'heure, ce qui lui permet de distancer toute autre bouche à feu. Et l'on peut à peine se faire une idée de l'effet que produirait une cinquantaine ou une centaine de pièces semblables qui pourraient faire feu simultanément.

***

**On demande un nègre ou un assassin.** — Telle est l'annonce que fait insérer, dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les journaux américains, le professeur Allison Hodges, de Richmond, qui prétend obtenir la photographie de la pensée.

Se basant sur cette idée émise par certains savants que les sensations extérieures de couleur ou de forme viendraient se fixer dans les centres sensitifs du cerveau en impressions permanentes. M. Hodges propose de photographier les images cérébrales en trépanant le crâne et en prenant, à la lumière artificielle, un instantané micro-photographique. Il est à la recherche d'un nègre de bonne volonté ou d'un criminel qui voudrait bien, par persuasion, se prêter à cette fantaisie... scientifique.

(*Génie moderne*).

***

**L'heure habituelle de la mort.** — A quelle heure du jour meurt-on le plus souvent? La question est fort discutée. En Angleterre, MM. Finlayson et West Watson ont fait des recherches étendues sur ce sujet; en voici les résultats, d'après la *Médecine moderne* :

De l'examen des conditions dans lesquelles se sont produits 13.000 décès dans la ville de Glasgow, ils ont conclu que la mort survenait le plus souveut de 4 à 10 heures du matin. Ce chiffre concorde avec celui obtenu à Berlin par M. Schneider et qui porte sur 57.000 décès.

D'après ce dernier auteur, c'est surtout de 4 à 7 heures du matin que les malades meurent, tandis que, pour M. Finlayson, c'est principalement de 5 à 6 heures. A Philadelphie, d'après Berens, l'heure fatale est de 6 à 7.

***

**Le doyen des voies ferrées françaises.** — La mort de M. Adrien Poncet, dont il a été parlé dans le dernier numéro, confère, par transmission, le titre de doyen des chemins de fer au père Lévy, né le 12 mai 1815, aujourd'hui contrôleur sur la ligne du Nord.

Ce fut lui qui, le 19 septembre 1839, mena le premier train qui parcourait la ligne de Bâle à Strasbourg. Il était alors serre-frein. Il resta dans sa compagnie jusqu'en 1854 comme chef de train. Il rendit ses galons pour entrer à la Compagnie du Nord qui les lui rendit bientôt. Il était encore chef de train à cette Compagnie, en 1871.

Il eut l'avantage, en 1867, d'aller chercher à la frontière tous les souverains qui vinrent à Paris pour l'Exposition, le roi de Prusse excepté. Après la guerre on le nomma contrôleur ambulant. Et il contrôle toujours.

Le doyen des chefs de train a le ruban tricolore des vieux serviteurs, mais ne serait-il pas légitime, ainsi que le vœu en a été déjà manifesté dans la presse quotidienne, d'y joindre le ruban rouge que la mort vient de détacher de la poitrine de son aîné Adrien Poncet?

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Conversion des degrés Fahrenheit en degrés centigrades.** — Le zéro du thermomètre centigrade correspondant au 32° Fahrenheit, et 9° F. équivalant 5° centigrades, on peut donc rapidement réduire en degrés centigrades les degrés F. en retranchant 32 de ceux-ci et en multipliant le reste par 5/9.

L'*Industrie électrique*, donne le moyen suivant encore plus simple :

Après avoir retranché 32° on prend la moitié du restant, puis le dixième et le centième de cette moitié et l'on a le degré centigrade équivalent. Soit, par exemple, 72° Fahrenheit; après que nous avons retranché 32°, il reste 40°, dont la moitié est 20; à ces 20, ajoutons son dixième, qui est 2, et son centième, qui est 0,2, et nous aurons 22, 2° centigrades.

***

**Pour préserver les graines, les ognons et les tubercules des ravages des insectes.** — On fait dissoudre de 25 à 50 grammes de sulfate de cuivre dans de l'eau chaude, on laisse refroidir le liquide; on met ses graines et ses ognons dans un sac de toile fine, on le trempe une minute environ dans la dissolution et on fait ensuite sécher son contenu.

La petite quantité de sulfate de cuive qui adhère suffit pour éloigner les vers et les autres insectes. (*Moniteur d'Horticulture*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Ciment invisible pour porcelaine.** — Les objets en porcelaine qui sont cassés peuvent se raccommoder avec ce ciment, lequel est invisible.

Dans un flacon bouchant hermétiquement, on dissout :

Caoutchouc en petits morceaux, soixante-quinze parties, dans soixante parties de chloroforme ; on ajoute encore quinze parties de mastic en larmes. On laisse le tout au froid jusqu'à complète dissolution.

***

**Taches de nitrate d'argent.** — Pour les faire disparaître des doigts ou des vêtements, faites dissoudre 7 grammes de chlorure de cuivre dans 25 centimètres cubes d'eau ; cette solution sera étendue sur l'endroit taché, on pourra frotter légèrement ; quand l'endroit a blanchi, on le passe à l'hyposulfite de soude (solution neuve), à laquelle on ajoute 2 °/₀ d'ammoniaque. Puis on rince à l'eau claire.

(*Cosmos*).

***

**Gonds économiques.** — La figure représente un gond fait d'une tige de fil de fer dont la force varie avec le poids de la porte à laquelle il doit être fixé, et qui pourra rendre de réels services à la campagne, par exemple, pour la porte d'un enclos de jardin, d'une cabane rustique, etc.

Après avoir roulé le fil de fer en spirale, par son centre, quatre ou cinq fois, on ploie les deux tiges en serpentine.

On donne à ces tiges différents écartements suivant l'adaption qu'on leur destine; par exemple l'écartement du n° 1 de la figure pour une porte comme celle que représente le n° 2 et l'écartement n°3 pour une porte comme celle du n° 4. Il y a également

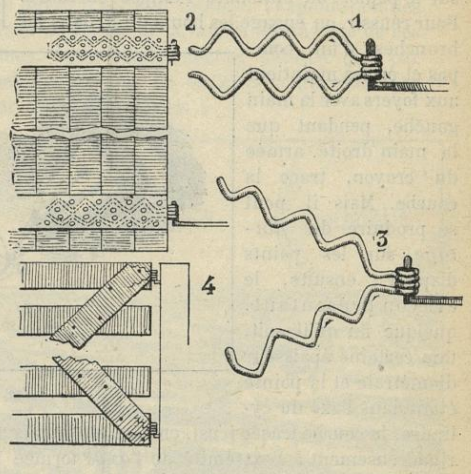



Fig. 100. — Gonds économiques.

lieu de tenir compte de la largeur des traverses et de la nature des bois.

Ces tiges sont toujours placées entre le corps de la porte et les traverses ; on les maintient solidement en place à l'aide de clous ou de vis disposés dans les angles des serpentines, comme le montre le n° 2 de la figure.

## UNE NOUVELLE RÈGLE A ELLIPSE

On est parfois assez embarrassé quand, dans une épure, on a besoin de tracer une ellipse. Les boites de mathématiques ne renferment pas, en général, l'instrument spécial à ce destiné, instrument assez coûteux et d'un maniement délicat ; on n'a donc d'autres ressources que de tracer la courbe *par points*, ce qui est fort long, ou d'employer le petit procédé classique connu sous le nom de méthode « *du fil et du crayon* », méthode assez rudimentaire et d'une précision peu satisfaisante à cause de l'indécision qui est inséparable de ce genre de tracé. Voici un petit appareil, basé sur le même principe que cette dernière, et qui donne des résultats meilleurs ; nous nous empressons d'en offrir la primeur à nos fidèles lecteurs de la *Science en Famille*.

Rappelons d'abord en quelques mots les termes du problème : il s'agit de tracer, d'un mouvement continu, une courbe plane fermée, dont tous les points jouissent de la propriété suivante : la *somme* des distances de ces points à deux autres points intérieurs, nommés *foyers* de l'ellipse, est une *quantité constante*, précisément égale à la longueur du grand axe de l'ellipse.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cela posé, il est bien certain que si l'on prend un fil égal au grand axe, puis que l'on en fixe les extrémités de manière à les faire coïncider avec les points choisis comme foyers, en tendant avec un crayon effilé la partie libre du fil double et en décrivant la courbe possible sur le papier, on obtiendra l'ellipse cherchée. Pour réussir, on engage les bouts du fil dans les branches d'un compas et on les maintient aux foyers avec la main gauche, pendant que la main droite, armée du crayon, trace la courbe. Mais il peut se produire du *flottage* sur les points d'appui ; ensuite, le crayon présentant, quelque fin qu'il soit, une certaine épaisseur diamétrale et la pointe étant dans l'axe du cylindre, la courbe tracée n'est, en réalité, jamais rigoureusement à l'extrémité de l'*anse* formée par le fil.

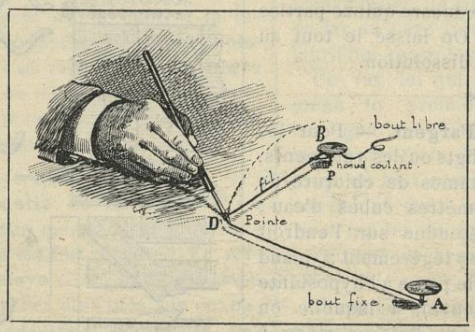


Fig. 101.

L'instrument que nous avons imaginé a pour but de pallier, autant que possible, ce double inconvénient.

Il se compose :

1° D'un *fil fort* et *aussi fin* que possible ;

2° De deux clous à papier dits *punaises ;*

3° D'une pointe traçante qui n'est autre qu'un vulgaire *passe-lacets* de calibre mince.

Voici comment on installera, une fois pour toutes, ces diverses parties de l'appareil.

On commencera par attacher l'une des extrémités du fil d'une façon *invariable* et *définitive* à l'une des punaises (fig. 101, A). Cela fait, et sans nous préoccuper davantage de la deuxième punaise, confectionnons notre pointe traçante : pour cela nous emmancherons notre passe-lacets dans une hampe de vieux porte-plume hors d'usage, le *chas en avant* (fig. 102, D). La figure ci-jointe nous dispense de toute explication supplémentaire sur ce point.

Fig. 102.

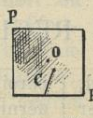


Fig. 103.

Enfilons maintenant le bout libre du fil dans le chas de la pointe (fig. 101, D') qui va se trouver emprisonnée pour ainsi dire entre les deux punaises, comme on va le voir.

Il reste, en effet, à aménager le bout libre du fil. Faisons un *nœud coulant simple* à l'aide de ce fil, nœud *dans lequel* nous engagerons la pointe de notre seconde punaise (B), puis nous laisserons pendre l'extrémité du fil sans nous en inquiéter davantage. Afin d'éviter que ce nœud coulant ne s'échappe trop aisément de la punaise B, nous découperons dans une feuille de carton mince (une carte de visite convient très bien pour cet usage), un petit carré PP' (fig. 103), sur l'un des côtés duquel (en C, par exemple, même figure) nous pratiquerons une petite fente ; puis, par le centre du carré (O), nous ferons passer la pointe de la punaise B ; en serrant la plaque de carton contre la tête de la punaise, le fil se trouvera arrêté, surtout si l'on a soin d'engager son extrémité dans la fente C.

*Usage de l'instrument.* — Une fois la place des foyers et la longueur de l'ellipse cherchée déterminées, prenons cette dernière quantité pour *dimension totale du fil tendu*. Arrêtons cette longueur comme nous venons de le dire, à l'aide du nœud coulant et de la fente du carton porté par la punaise B. Fixons au foyer, d'une façon invariable les deux punaises A et B. Il ne restera plus qu'à décrire la courbe avec la pointe sèche. Comme il importe de ne pas entamer le papier du dessin et d'obtenir une ligne nettement visible, on usera de papier à décalquer *bleu* ou *noir*, placé sur le papier de l'épure et dont on impressionnera la surface extérieure au moyen de la pointe sèche. Le tracé aura toute la netteté et toute la finesse voulues, si l'on a opéré avec le soin habituel aux mathématiciens.

G. VALLET,
*De la Société astronomique de France.*

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, 13, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LES MINES DE DIAMANTS DU CAP

Le diamant a été connu dès la plus haute antiquité ; depuis les temps les plus reculés, les hommes ont eu pour cette parure, une sorte de vénération, due à la fois à l'extrême rareté de cette pierre précieuse, à sa transparence et à son éclat remarquables.

Jusqu'en 1865 environ, à combien évaluait-on le poids du diamant jeté dans la circulation de l'univers entier ? A 80 quintaux, pas plus. Qui aurait pu penser, à cette époque, que trente ans plus tard, la production de ces pierres précieuses aurait plus que triplé ? Depuis la découverte des champs immenses de diamants de l'Afrique australe, c'est-à-dire depuis 1865, on calcule, en effet, que ces gisements, qui sont loin d'être épuisés, ont fourni plus de 180 quintaux de pierres précieuses !

C'est dans le West Griqualand, province située sur un vaste plateau élevé de trois mille pieds au-dessus du niveau de la mer, bornée au sud par le fleuve Orange, et arrosée par son affluent le Waal, que s'est développée, avec une fièvre d'activité intense, l'exploitation des mines de diamants. Avant la découverte de ces mines, cette région n'était habitée que par quelques milliers de Grignas commandés par leur chef « Waterboer. »

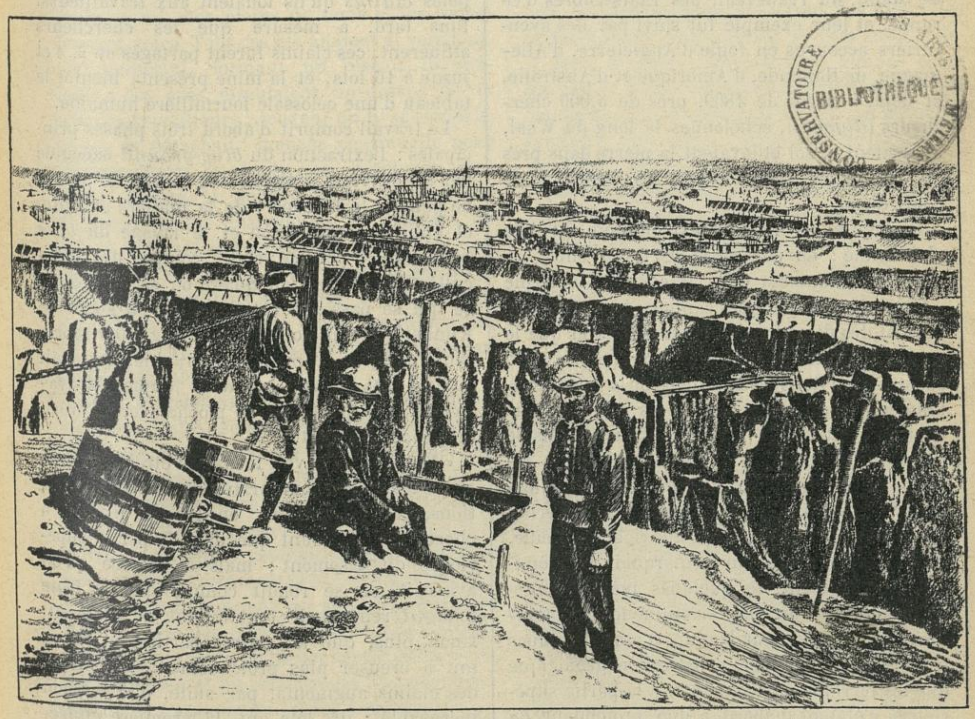

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS

Fig. 104. — Les mines de diamants de Kimberley (Dessin d'après une photographie).

La découverte du premier diamant dans ces parages eut lieu en 1867. Un chasseur d'autruches Jean O'Reilly, passant dans la cour d'une ferme, remarqua entre les mains des enfants Jacob un caillou qui leur servait de jouet et qui lui sembla être de quelque valeur. Il se le fit céder facilement et apprit plus tard que ce caillou n'était autre qu'un diamant brut de 22 carats dont le gouverneur de la colonie lui donna 7,500 francs. Dès lors, on commença à chercher de tous côtés les cailloux précieux. En 1869, un hottentot nommé Swartsboy trouva



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un diamant de 84 carats et le vendit 10,000 francs à un certain Niekirk qui le céda pour 200,000 à la maison Lilienfeld, de Hopetown. Une fois taillé, il reçut le nom d'*Etoile de l'Afrique australe* (*Star of South Africa*), et fut acheté un demi-million par la comtesse Dudley.

Ces découvertes furent le signal d'une véritable invasion. Des millions de colons affluèrent bientôt de toutes les parties de la colonie, de Natal, du Transvaal, des Etats-Libres d'Orange, et leur exemple fut suivi par des aventuriers accourus en foule d'Angleterre, d'Allemagne, de Hollande, d'Amérique et d'Australie, et déjà, à la fin de 1869, près de 5,000 chercheurs (*diggers*), échelonnés le long du Waal, creusaient le sol et lavaient la pierre dans près de 750 cuves établies sur les bords de ce cours d'eau.

D'ailleurs, ce mode d'exploitation fut vite abandonné ; en décembre 1871, en effet, un chercheur ramassa dans la cour de la ferme « Dutoitspan » quelques cailloux dont plusieurs étaient des diamants, et il put s'assurer que le sable et l'argile employés comme matériaux de construction dans les bâtiments de la ferme contenaient du diamant. C'est alors que les chercheurs, quittant les bords du fleuve, dans le cours de l'année 1872, découvrirent sur les plateaux de l'intérieur qui séparent les vallées supérieures du Waal et de l'Orange, de véritables carrières de diamant d'une richesse inouïe.

Sur ces plateaux on remarquait des éminences dépassant de quelques mètres seulement le niveau du sol ; ces éminences, dénommées « Kopje » et pour la plupart assez étendues n'avaient pas la même constitution géologique que les terrains environnants. A la partie supérieure, c'étaient d'abord, à une profondeur de 6 à 12 mètres, des pierres dures, de couleur jaunâtre, formant ce qu'on appelle le *Yellow ground* ; une couche plus foncée, épaisse de 2 à 5 mètres et de couleur rouge brun plus foncée, le *rusty ground* venait ensuite recouvrant des roches bleuâtres qui s'étendaient à une plus grande profondeur et qu'on a nommées *blue ground*. Ces *blue ground* renfermant un mélange d'ophite, de basalte, de chaux, de mica, de pyrites, de grenats-spinelles, et de minerais de fer parsemés de diamants, constituent la partie du sol à exploiter : Kimberley, Dutoitspan, Blümfontein, dans le Griqualand, Jagerfontein dans l'Etat d'Orange furent bientôt les kopje les plus renommés, et depuis 1871, leur exploitation a été poursuivie avec activité.

Dès qu'une région était signalée comme productive, une poussée (*rush*) se produisait aussitôt de ce côté dans le monde des chercheurs. Des spéculateurs achetaient aux fermiers les les terrains sur lesquels on avait ramassé quelques pierres ; et ils les divisaient au début en parcelles d'environ 100 mètres carrés, appelés *claims* qu'ils louaient aux travailleurs. Plus tard, à mesure que les chercheurs affluèrent, ces claims furent partagés en 2, 4 et jusqu'à 16 lots, et la mine présenta bientôt le tableau d'une colossale fourmilière humaine.

Le travail comprit d'abord trois phases principales : l'extraction du *blue-ground* exécutée par les ouvriers indigènes au moyen de pics et de pelles ; le transport de la matière extraite, et enfin la préparation et le lavage du *blue ground*. On peut se rendre compte des difficultés de l'extraction quand on se représente ce qui se passait à cette époque au kopje de Kimberley, dont notre gravure (fig. 104) représente une vue d'après photographie. Il y avait là de 1,500 à 2,000 lots dans lesquels on travaillait à la pelle et à la pioche avec un véritable acharnement.

« Au début, on avait ménagé d'étroits sentiers entre les fosses pour arriver aux diverses sections, car, jusqu'alors, on croyait n'avoir à chercher le diamant que dans la partie supérieure du gisement ; mais à mesure qu'on avançait, on se rendit compte que le *blue ground* renfermait tout autant de diamant, sinon plus, que les autres parties, et on se mit à creuser plus profondément. La valeur des claims augmenta, par suite, d'une façon incroyable ; des lots qui, la première année, étaient loués pour une quarantaine de francs, atteignirent des prix fabuleux de 10 à 50,000 francs.

Plus les travaux avançaient, plus aussi l'aspect des fosses changeait. Le kopje se transformait en cratère. Deux ans après la découverte, les claims étaient creusés à une profondeur moyenne de 30 mètres ; mais le travail dans les différentes sections ne s'était pas fait d'une façon bien régulière ; tel claim, creusé profondément, était entouré d'autres qui formaient des colonnes carrées, plus ou moins hautes, suivant l'activité de leurs possesseurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans la saison sèche, de véritables nuages de poussière sortaient des profondeurs de cette carrière bizarre, où peinaient des milliers d'ouvriers. Les sentiers séparant les lots avaient disparu peu à peu ; il fallut donc trouver un nouveau système pour remonter les terres diamantifères des profondeurs du sol. Chaque propriétaire de claim eut sur les bords de l'exploitation un emplacement où il installait un appareil fort simple, consistant en un ou plusieurs fils de fer, faisant va-et-vient, amenant les seaux et les sacs pleins de terre et les redescendant vides. Tous ces fils allaient et venaient, s'entrecroisant, formant un réseau inextricable ; les sacs circulaient au-dessus de la tête des travailleurs ; souvent un fil se rompait, un sac se détachait : menace continuelle pour les travailleurs du fond. Les chercheurs couraient encore le danger d'être écrasés par d'anciens claims abandonnés, se dressant au milieu de l'exploitation comme des piliers, qui souvent s'écroulaient. Peu à peu, il se forma des infiltrations dans les parois, et l'eau venait remplir les fosses. Malgré toutes ces difficultés, le travail continuait et les travailleurs restaient toujours nombreux ».

Dans le voisinage des fosses s'était élevée une vraie ville, composée surtout de tentes, avec quelques maisons en bois ou en tôle, importées toutes faites de Norwège et d'Angleterre ; immense campement peuplé de 60,000 mineurs, parmi lesquels les « Boers » travaillant en famille pendant le jour et passant leurs soirées à commenter la Bible et à chanter des psaumes, faisaient un singulier contraste avec la foule des aventuriers de toutes nationalités qui, à peine sortis des mines, se livraient à la débauche et au jeu dans des établissements hâtivement organisés : tel fut Kimberley.

Kimberley n'a plus aujourd'hui qu'une quarantaine de mille habitants, composés d'ouvriers indigènes, de mineurs, de fonctionnaires, d'ingénieurs, de négociants, de courtiers et de représentants de maisons européennes.

C'est une ville qui a un *Governement house*, la résidence du gouverneur de Griqualand West, avec des églises, des écoles, des postes, des télégraphes, des téléphones, des magasins, des maisons de ventes publiques, des banques, des journaux et un marché encombré chaque matin par quantité de wagons et plus d'un millier de bœufs.

Dans ses lettres sur les mœurs des chercheurs d'or et de diamant, un ancien habitant de ces régions rapporte que la viande coûte 0 fr. 60 la livre, mais que le beurre se vend 5 francs la livre, et les pommes de terre jusqu'à 10 francs le boisseau.

D'ailleurs, l'argent a peu de valeur à Kimberley, la monnaie de cuivre y est presque inconnue et rien ne s'y paye au-dessous de *six pences* (soixante centimes).

Le nombre de propriétaires de *claims* diminua de plus en plus, en raison des difficultés et des frais de l'exploitation, et vers 1893, celle-ci était presque complètement tombée entre les mains d'une vingtaine de Compagnies qui depuis se sont réunies pour former un immense syndicat, une seule Compagnie extrayant et vendant le diamant.

Les produits extraits de la mine sont amenés par des tramways et étendus en couches peu épaisses sur de vastes emplacements appartenant à la Compagnie, où les agents atmosphériques, des labourages, des hersages opèrent la désagrégation des plus gros blocs. Au bout d'un temps qui varie de 12 à 18 mois, cette désagrégation est suffisamment complète pour que les produits soient soumis au lavage. Or, l'eau est une denrée précieuse sur ces hauts plateaux, où le mètre cube s'est payé jusqu'à 4 francs, de sorte que c'est encore là un des avantages du syndicat, la nouvelle Compagnie ayant pu obtenir des prix moins élevés.

Cette opération du lavage nécessite en effet une quantité d'eau considérable. La séparation des matières se fait à l'aide de la table tournante : les boues légères se maintiennent au centre alors que les parties plus lourdes sont emportées vers la circonférence par l'eau et la force centrifuge. Il faut ensuite trier ces parties lourdes séparées au lavage et ce travail est fait par des nègres qu'on retient prisonniers pendant plusieurs mois dans des ateliers entourés d'un filet à mailles très serrées pour qu'ils ne puissent rien jeter au dehors ; au bout de ce temps, les ouvriers employés au triage sont encore soumis pendant 8 jours à une étroite surveillance et purgés à haute dose ; après leur libération, viendraient-ils à être surpris porteurs d'un diamant brut, ils encourent encore une peine de sept années de travaux forcés. Malgré ce luxe de précautions, malgré les peines rigoureuses encourues par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les délinquants, les vols sont nombreux et on estime qu'on ne prend pas un voleur sur dix.

Le diamant brut est ensuite vendu à une Compagnie, composée de cinq marchands anglais et français pour être revendu à Londres, à Anvers, à Amsterdam, et être soumis à la taille.

C'est ainsi que 500 kilogrammes de pierres précieuses sont exploités annuellement sans que le prix de vente ait été quelque peu modifié, grâce au monopole de la Compagnie qui proportionne l'extraction à la vente et qui, avec son fonds de réserve, se trouve en mesure de cesser l'exploitation pour attendre une nouvelle majoration des prix suivant la loi économique de l'offre et de la demande et défie ainsi toute concurrence.

Kimkerley est aujourd'hui relié à Port-Elisabeth par une voie ferrée qu'on parcourt en une trentaine d'heures : l'exploitation rationnelle, scientifique, avec ses machines à vapeur, son éclairage électrique, etc., a chassé les premiers occupants, et le calme a succédé à la vie tumultueuse des chercheurs aventureux d'autrefois.

C. CHAPLOT.

## LES PETITES INVENTIONS

### UNE MACHINE A LAVER

La machine que montre la fig. 105 est destinée à laver le linge sans l'endommager et avec le moins de dépense possible de force et de travail.

Elle se compose d'un récipient cylindrique pourvu d'une ouverture par laquelle on introduit le linge et la lessive. Cette ouverture est fermée par un couvercle mobile.

Les deux extrémités du récipient sont prolongées par des moyeux creux, tournant sur des coussinets élevés sur des supports.

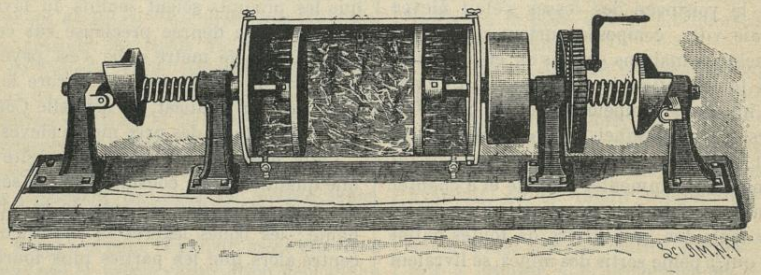


Fig. 105. — Une machine à laver.

L'eau est chassée dans le linge par deux plongeurs métalliques percés de trous, doués d'un mouvement de va-et-vient qui les rapproche et qui les éloigne alternativement, tandis que l'appareil tout entier tourne sur ses moyeux.

Le mouvement de rotation est obtenu par l'adaptation à l'un des moyeux : 1° d'une poulie de renvoi qui permet d'utiliser un moteur ; 2° d'un engrenage à manivelle qui permet d'utiliser la force d'un homme.

Le mouvement de va-et-vient est obtenu à l'aide de ressorts à boudin et d'une double came disposée à l'extrémité de chacune des tiges des plongeurs, tiges qui, pour pénétrer dans le récipient, passent dans les moyeux où elles glissent à frottement doux.

Les cames ont une forme hélicoïdale. Elles sont en contact avec des roulettes à axe fixe qui, montant pendant la rotation sur la pente hélicoïdale, les poussent en avant pendant la moitié d'un tour, pour retomber ensuite dans le fond d'un épaulement qui vient en contact avec elles par l'effet des ressorts à boudin qui repoussent les cames en arrière et avec elles les plongeurs.

Les cames étant doubles, les plongeurs vont et viennent deux fois à chaque révolution du récipient. La machine tournant à raison d'environ 35 tours à la minute, en cinquante minutes le liquide est chassé dans le linge environ 750 fois.

Le récipient est en outre muni de canules permettant de faire écouler la lessive quand on le désire.

F. O.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# PHOTO-SCULPTURE ET PHOTO-RELIEF

Bien avant de chercher à nous donner l'illusion du mouvement par le défilé rapide d'un grand nombre d'images, les photographes ont eu l'idée de substituer à l'épreuve ou photocopie ordinaire une épreuve en relief donnant une représentation plus exacte de la nature. Non contents de vouloir obtenir d'un négatif un portrait de petites dimensions, représentant aussi exactement que possible le modelé de la figure du sujet, quelques inventeurs ont voulu, sans grand succès du reste, employer l'image photographique à la préparation d'une véritable sculpture. Dès l'année 1861, Willème donna un procédé que l'on peut retrouver dans les publications de cette époque et qui peut être résumé ainsi : Le modèle est placé au centre d'une plate-forme circulaire autour de laquelle est placée ou une série d'appareils pourvus d'objectifs identiques ou une seule chambre noire montée sur rails circulaires. On prend ainsi, de points aussi rapprochés que possible, une série d'images (vingt-quatre, en général), qui sont ensuite montées sur des planchettes verticales équidistantes placées autour de la selle à sculpter. A l'aide d'un pantographe, on suit les contours de chaque épreuve ; l'une des pointes du pantographe s'appuyant sur l'image, tandis que l'autre vient dépouiller la matière plastique placée sur la selle, laissant ainsi une silhouette plus ou moins semblable au modèle. Des procédés similaires furent indiqués par la suite par d'autres chercheurs : Marynhac à Paris, en 1867 ; Benque et Potschke, en 1892 ; Reissig, en 1893. Le moindre des inconvénients de ces procédés est de nécessiter un matériel compliqué et une certaine habileté opératoire que possède rarement à un degré suffisant l'amateur photographe. Si, au lieu d'un véritable buste sculpté, on se contente d'une simple reproduction en ronde bosse de dimensions restreintes, on peut arriver à des résultats plus exacts tout en simplifiant la série des opérations. Ici encore, c'est le cliché photographique qui servira à obtenir l'image en relief, mais, au lieu d'employer un cliché et une photocopie ordinaires, on fera usage d'un cliché sur gélatine bichromatée, cliché qui sera négatif ou positif selon la destination de l'épreuve que l'on veut obtenir.

C'est Barath, si nous en croyons *Photogram*, à qui nous empruntons une partie de ces renseignements, qui, le premier, essaya d'obtenir une image en relief par impression sur gélatine bichromatée. Il faisait usage de négatifs ordinaires, lesquels ne pouvaient lui fournir qu'un relief imparfait, puisque, par ce procédé, on obtient une accentuation trop prononcée des ombres et des grandes lumières du sujet. Vers 1871, Gondrant publia, sous le nom de *Gypsographie*, un procédé qui semble avoir une grande parenté avec le précédent, autant qu'on en peut juger par l'exposé de sa méthode. Il se servait, en effet, d'un négatif ordinaire que, vu le petit nombre d'amateurs photographes existant à cette époque (c'était le beau temps du collodion), on devait faire préparer par un professionnel. A l'aide de ce négatif, il impressionnait une feuille de papier dont la composition, jalousement gardée, ne nous est pas parvenue, mais qui, d'après la description qu'il en donne, ne devait être autre chose qu'un papier recouvert de gélatine bichromatée. Pour obtenir un négatif photo-plastique, Montagna a proposé, en 1872, de photographier, non pas le sujet lui-même, mais un moulage de cet objet, moulage effectué à l'aide d'une solution de gélatine modérément colorée avec de l'encre de Chine. L'objet à reproduire, une médaille généralement, est d'abord enduit légèrement d'huile, puis entouré d'un anneau métallique dont la hauteur doit être au moins aussi grande que celle du plus accentué relief de l'original. La gélatine est versée à l'intérieur de la cavité ainsi ménagée, et, lorsqu'elle a fait prise, on obtient un moulage qui, par lumière reflétée, montrera tous les détails du modèle, tandis que, par lumière transmise, les différentes parties du modèle seront plus ou moins transparentes, les reliefs, moins épais, laissant passer plus de lumière, tandis que les parties creuses, plus chargées de gélatine, seront plus opaques. Dans le négatif, les parties les plus claires correspondront aux plus grands creux de l'original, tandis que les parties les plus teintées représenteront les hauts reliefs, les demi-teintes correspondant aux reliefs intermédiaires. Le résultat de l'opération est un négatif de tons délicatement gradués.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cependant, cette délicate gradation ne s'obtient qu'en employant quelques dispositifs complémentaires qu'il serait trop long d'indiquer ici et qui ont pour but d'éviter les nombreuses réfractions que produiraient les rayons lumineux traversant une matrice en gélatine trop transparente. Dans un procédé inventé par Schubert, et qui a fait l'objet d'un brevet, la médaille à reproduire, ou mieux une reproduction en plâtre de cette médaille, est photographiée à travers un liquide coloré.

Quel que soit le dispositif adopté, la manière d'obtenir le moule définitif qui servira aux reproductions ultérieures ne varie guère. Après exposition et développement de la plaque bichromatée, développement qui s'effectue par lavages, comme on sait, la plaque est plongée dans l'eau, ce qui a pour effet de faire gonfler la gélatine et de produire un moule délicatement modelé. Dans le but d'obtenir le plus grand relief possible, on ajoute un peu d'ammoniaque à la gélatine bichromatée. Lorsque la gélatine a acquis le relief nécessaire, on procède à la préparation du contre-moulage.

Cette opération s'effectue généralement avec du plâtre à modeler ; on commence par passer sur la gélatine une très petite quantité d'huile, procédant par tamponnements à l'aide d'une brosse en soie de porc, puis on entoure la plaque avec quatre petites bandes de bois, de façon à ménager un rebord de 2 ou 3 centimètres de hauteur. Le plâtre, délayé à consistance de crème, est versé sur la gélatine jusqu'à affleurement du rebord et en prenant soin d'éviter la production des bulles d'air. Une fois que le plâtre a fait prise, on le sépare de la gélatine en prenant les précautions habituelles.

On peut se demander à quoi sert de compliquer les opérations ordinaires de la reproduction d'une médaille, alors qu'on pourrait obtenir en moins de temps et sans l'intervention de la photographie des copies presque aussi fines que l'original. L'emploi des procédés photographiques offre certains avantages, dont le principal est de pouvoir obtenir facilement des copies agrandies ou réduites du sujet à reproduire. La photo-sculpture ou plutôt le bas-relief photographique commence à être fort à la mode en Amérique ; une Société s'est fondée à New-York pour exploiter ce procédé et, à la Convention de Chautauqua, qui s'est tenue récemment, elle a exposé plusieurs portraits en relief qui ont vivement excité la curiosité du public et des photographes, d'après ce que rapportent les journaux américains. Selon un rédacteur de l'*Anthony's Photographic Bulletin*, les résultats obtenus par l'application du nouveau procédé ne seraient en aucune façon comparables à ce que l'on a fait jusqu'ici.

Les portraits préparés par la « Taber bas-relief Company » ont une finesse de modelé d'une exactitude parfaite ; on croirait voir un moulage réduit de la figure ; moulage monté et coloré de manière à imiter une photographie. Ce procédé diffère complètement de ceux que nous avons déjà résumés.

Voici, d'après le brevet pris par les inventeurs, les grandes lignes de ce procédé : après avoir, d'après l'épreuve, préparé un moule, on superpose moule et épreuve, on place sous pression et on laisse les deux parties en contact jusqu'à siccité. Ces différentes opérations s'exécutent de la manière suivante. On imprime l'image sur un bloc de bois sensibilisé ou bien on procède par transfert de ladite image. On grave alors ce bloc à des profondeurs plus ou moins grandes et proportionnées à l'intensité des ombres et des grandes lumières. Après avoir fait disparaître toutes les rugosités que pourrait présenter le moule en bois, on procède au repérage du moule et de l'épreuve. Cette dernière est montée sur carte ; image et support sont mouillés et placés sur le moule. On recouvre le tout d'une feuille de caoutchouc, et l'on met sous presse. L'interposition du caoutchouc a pour effet de faire pénétrer l'épreuve dans le moule et de produire ainsi le relief cherché. La pression est continuée jusqu'à ce que la dessiccation soit complète.

Il est encore un autre moyen d'obtenir ces photographies en relief : ce moyen, c'est la radiographie qui nous le fournit, et c'est le comte Turati, de Milan, qui a eu l'idée d'appliquer les rayons de Roentgen à la préparation des négatifs photo-plastiques.

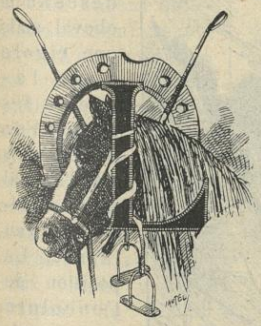
Voici la description de ce dernier procédé, telle que la donne *The Photogram*, d'après la communication de l'inventeur. Les négatifs préparés par les méthodes basées sur l'emploi de la gélatine bichromatée indiquées ci-dessus ont jusqu'à un certain point l'apparence et le caractère de positifs obtenus par le procédé du Dr Roentgen ; c'est ce qui a donné l'idée au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

comte Turati de cette nouvelle et intéressante application des rayons X à la photographie. Il est possible, par le moyen de la radiographie, de préparer un négatif photo-plastique en photographiant à travers le modèle lui-même au lieu d'opérer à travers une reproduction transparente. Les rayons X pénétreront, comme on sait, plus ou moins à travers les métaux, suivant leur plus ou moins grande densité et leur degré d'épaisseur. Il est simplement nécessaire de placer la médaille ou le bas-relief sur une plaque au gélatino-bromure et de photographier à l'aide de la nouvelle lumière, suivant la méthode employée jusqu'ici. On obtiendra un négatif dans lequel les parties opaques représenteront les parties profondes, et les endroits transparents les parties en relief de l'original. Il est toutefois nécessaire, si on fait usage d'une médaille ou d'une reproduction en plâtre de cette médaille, de la couper en deux horizontalement, de façon à ne pas obtenir sur la même plaque deux images différentes superposées ; celle de la face et du revers. Pour la suite du procédé, on opérera par impression sur gélatine bichromatée ; comme précédemment, la gélatine étant gonflée à la suite d'un séjour dans l'eau, on en tirera les moulages et les contre-moulages nécessaires.

Ainsi, pour les photographies cathodiques du squelette de la main, on obtiendrait un effet plus saisissant si, au lieu d'une image plate, on présentait un photo-relief de ce squelette. Le problème de la réfraction des rayons X ayant été résolu, il est clair que les épreuves radiographiques pourraient être obtenues avec une netteté bien plus grande, et que, pour les maladies, les difformités, les fractures des os, la chirurgie trouverait de fréquentes et très utiles applications de ce procédé.

(*La Vie scientifique*). Albert REYNER.



# L'ÉQUITATION MILITAIRE

## EN AMÉRIQUE, EN ITALIE ET EN FRANCE

Le *Scientific American* vient de publier deux articles intéressants sur l'équitation militaire aux Etats-Unis et en Italie.

On y apprend que la cavalerie américaine compte des écuyers habiles, qui se livrent, dans les fêtes de bienfaisance, à des tournois auxquels les yankees ne semblent pas indifférents.

Il y a deux sortes d'équitation militaire :

L'équitation rassemblée, ou de manège, qui donne de la finesse au cavalier et qui assouplit le cheval.

L'équitation d'extérieur, qui donne de la hardiesse au cavalier et développe les allures du cheval ainsi que son habileté à se mouvoir en terrain accidenté.

Une bonne équitation militaire n'est pas exclusive de l'une ou l'autre des méthodes que je viens de citer, elle prend à l'une et à l'autre ce qu'il faut pour rendre le cavalier fin et hardi, le cheval souple et adroit.

Les Américains, pourtant, semblent préférer l'équitation de manège, alors que la cavalerie italienne paraît pratiquer l'équitation d'extérieur, la seule qui convienne au cheval de guerre, la seule qui soit actuellement en usage dans la cavalerie française. Celle-ci conserve toutefois, dans les manèges de son Académie d'équitation, à Saumur, les traditions d'équitation savante qui lui viennent de maîtres tels que Baucher, le comte d'Aure, et que perpétue une lignée d'écuyers hors de pair : les Loth, les Duthil, les Piéta, les de Bellegarde, les de Canisy, et j'en passe, dont le haut savoir ont fait et font tous les jours l'admiration des étrangers de marque qui visitent notre Ecole d'application de cavalerie.

L'Amérique qui, tout à son industrie, ne songe pas à la guerre, peut avoir une cavalerie de parade ; l'Italie, au contraire, a besoin d'une cavalerie qui ait du « perçant », suivant l'expression consacrée. Les deux cavaleries sont bien dans leur rôle.

Il n'est donc pas étonnant qu'on nous présente des photographies d'*officiers* italiens — nous les reproduisons ici — se livrant à des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exercices équestres qui semblent au premier abord, extraordinaires, mais qui, aux yeux des connaisseurs, aux yeux des personnes sachant lire une image et réduire le décor à ses véritables dimensions, ne présentent rien qui ne soit bien naturel et bien praticable.

Somme toute, ces photographies me semblent présentées avec un art tout italien.

D'abord la photographie, comme la vue, exagère la perspective, exagère surtout les pentes.

Avez-vous voyagé sur une route qui franchit des collines? En avez-vous remarqué le long ruban s'élevant devant vous comme une échelle debout? — Ne vous êtes vous pas dit alors, avec un certain découragement: je serai éreinté en arrivant là-haut? — N'avez-vous pas ensuite éprouvé de la surprise en voyant la route s'abaisser sous vos pas, en constatant que nulle part vous n'abordiez la pente abrupte que vous redoutiez? — Vous aviez été le jouet de la perspective.

Eh bien, vous voyez aussi sur ces photographies une pente qui n'existe pas, un relief exagéré, comme celui de la route!

Le cheval que vous voyez au premier plan, sur chacune d'elles, ne descend pas des montagnes, mais des talus qui ont au maximum deux fois sa longueur. Ces talus sont donc de simples banquettes analogues aux *sauts de route* et autres obstacles naturels que rencontrent nos officiers dans les *rallyes* ou *croso-country* qu'ils courent avec un entrain, une maestria rappelant les faits d'armes homériques de notre cavalerie, la *furia francese*.

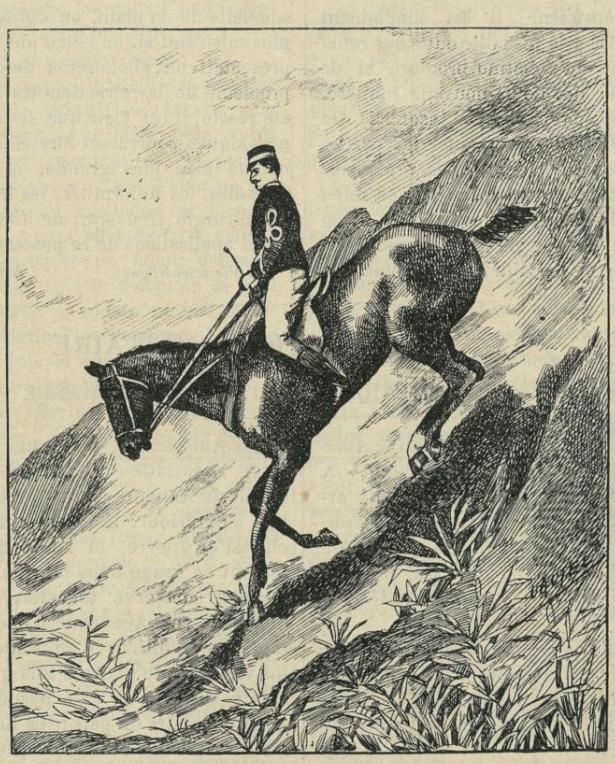


Fig. 106.

Dans la photographie (fig. 107), la pente paraît plus raide que dans les autres, or il convient de remarquer que ce n'est pas cette pente que descend le cheval, mais une rigole dans laquelle les membres postérieurs de l'animal sont enterrés jusqu'au jarret. La position de l'encolure du cheval, l'ensemble de son équilibre, me font soupçonner le photographe d'avoir découpé tant soit peu son épreuve de manière à redresser la pente; c'est là une ficelle que connaissent bien les amateurs qui pratiquent sérieusement la photographie.

Dans la photographie (fig. 108), on voit le cavalier converser à droite pour éviter la pente en la coupant obliquement.

Ces observations n'enlèvent rien du mérite des officiers italiens; ils se révèlent, ici, hardis cavaliers en se livrant à des exercices

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans lesquels leurs hommes ne les suivraient probablement pas.

Le cheval de montagne a le pied sûr. On peut dire, sans exagération, qu'il passe où passe un mulet, et presque partout où passe une chèvre, s'il est en liberté et s'il est monté par un cavalier adroit et entreprenant.

Nos cavaliers d'Afrique ne redoutent pas d'aborder les âpretés de la montagne. Maintes fois nous descendions, je m'en souviens, des pentes tellement raides que nos chevaux étaient obligés de s'asseoir, usant derrière eux leur longue queue sur le sol, tandis qu'ils glissaient avec le terrain. Nous trouvions ces exercices si ordinaires que nous n'avons jamais songé à les faire photographier, les chevaux arabes y sont rompus, du moins dans certaines régions. On dit que les chevaux autrichiens possèdent aussi cette habileté à descendre les pentes.

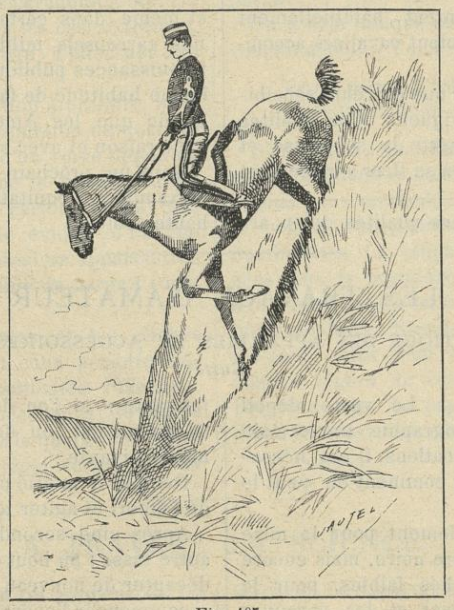


Fig. 107.

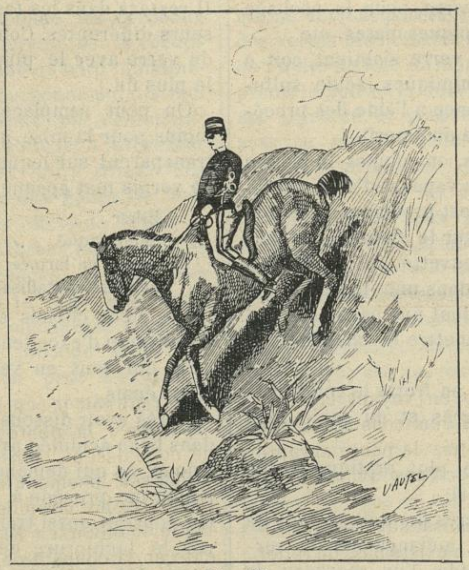


Fig. 108.

Parlerai-je de nos chevauchées au galop allongé le long des précipices au fond desquels grondait le torrent ! J'ai vu des spectateurs pâlir en nous regardant passer et pourtant jamais nous n'avons eu à déplorer le moindre accident, parce que tout notre art se bornait à nous fier à l'adresse de nos chevaux, auxquels on laissait la plus entière liberté.

Rendez ! rendez ! criaient les officiers en entraînant leurs hommes sur les pentes et à travers les ravins, et tous suivaient, laissant la *bride sur le cou* de leur monture, et l'on passait à une allure vertigineuse. L'émulation était telle que les sous-officiers, les hommes même, se lançaient des défis et qu'il fallait modérer leur audace, tempérer leur ardeur, pour éviter des accidents qui eussent pu mettre le deuil parmi nous.

Le cheval a conscience du danger, comme il a conscience de son adresse. Il se montre sage et prudent en mauvais terrain. Lorsqu'il descend ou gravit les pentes, s'il n'est pas gêné par un cavalier maladroit qui croit le soutenir en tirant sur les rênes, il sait modifier son équilibre de manière à se tirer d'affaire sans chute compromettante. Il n'est pas rare de voir les mêmes chevaux butter et se couronner sur de bonnes routes, parce qu'ils s'y endorment dans une sécurité trompeuse.

Les personnes qui s'étonnent de ce qu'elles considèrent comme des tours de force sont donc celles qui, pour cause, ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

savent pas tous le parti qu'on peut tirer d'un cheval. Il faut ranger dans le nombre des hommes qui montent habituellement à cheval et qui se croient cavaliers accomplis.

Le cheval est doué d'une extrême sensibilité et d'une grande vigueur. Ces qualités lui permettent d'acquérir la souplesse et l'énergie qui l'aideront à se tirer adroitement d'un mauvais pas.

C'est aussi grâce à ces qualités qu'on arrive à donner au cheval ce dressage si gracieux que nous admirons dans nos manèges et même dans certains hippodromes, dans nos carrousels militaires, dans toutes les réjouissances publiques où l'on a adopté la bonne habitude de faire figurer l'armée, habitude que les Américains nous ont prise avec raison et avec succès.

Dans un prochain article, je me propose d'examiner l'équitation américaine et la haute école. Capitaine ZED.

## LES TRAVAUX D'AMATEUR

### CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

**Verre dépoli.** — Le verre dépoli ayant en photographie un certain nombre d'applications, il est nécessaire d'indiquer comment on peut le préparer soi-même.

On s'en sert non seulement pour la mise au point dans la chambre noire, mais encore pour le tirage des clichés faibles, pour le montage des diapositives et des épreuves stéréoscopiques sur verre, pour le séchage des épreuves aristotypiques mates, etc.

Le dépolissage du verre s'obtient, soit à l'aide des procédés chimiques (acide sulfurique), soit de préférence à l'aide des procédés mécaniques (sable ou émeri).

Dans le premier cas, on soumet la plaque de verre à dépolir aux vapeurs d'acide sulfurique gazeux. Ce gaz est produit par l'action de l'acide sulfurique sur le fluorure de calcium placé dans une cuvette de plomb, enfermée avec le verre dans une boîte hermétiquement fermée et dont une partie du fond a été évidée pour permettre le chauffage de la cuvette.

Dans le second cas, on frotte le verre avec une pierre plate de grès et du sable bien humecté !

Mais le procédé le plus pratique réside dans l'emploi de l'émeri.

On se sert d'émeri très fin délayé dans de l'eau, on promène ce mélange sur la surface à dépolir, à l'aide d'un morceau de liège plat, jusqu'à ce que la surface soit bien unie et ne présente plus aucun trait. L'opération ne laisse pas d'être assez longue et fatigante ; si l'on désire un polissage entièrement fini, on doit procéder de la manière suivante :

Remplir à moitié une tasse d'eau, ajouter de l'émeri et agiter le tout.

Après cinq secondes, décanter dans une autre tasse ; au bout du même laps de temps, décanter de nouveau dans une autre tasse, recommencer l'opération une troisième fois. Il restera dans les tasses de l'émeri de grosseurs différentes. Commencer le dépolissage du verre avec le plus gros, pour finir avec le plus fin.

On peut remplacer le verre dépoli, du moins pour la mise au point, par du verre transparent sur lequel on étend une couche de vernis mat opaque.

| | |
|---|---|
| Ether . . . . . | 200 cc. |
| Sandaraque . . . . . | 18 gr. |
| Mastic en larmes . . . . | 4 gr. |
| Benzine cristallisable . . . | 100 cc. |

Les vieux clichés ou les plaques voilées constituent d'excellents supports. On choisira ceux qui sont en verre bien homogène et assez épais.

Après avoir dissous la couche gélatineuse dans l'eau acidulée avec de l'acide chlorhydrique, ce qui demande plus de temps et de peine, on procède à l'étendage du vernis. On pourrait aussi traiter les plaques voilées par le bichlorure de mercure. On obtient aussi des surfaces blanches mates d'une grande finesse, mais malheureusement peu translucides. En cas d'accident, on pourrait même sacrifier une plaque au gélatino-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bromure. On a encore proposé le celluloïd, le papier huilé ou ciré, le parchemin, etc. Un mouchoir de batiste, dans les cas extrêmes, peut à la rigueur permettre d'effectuer une mise au point suffisante.

Une excellente précaution à prendre lorsqu'on partira pour une excursion de quelque durée, sera de se munir d'un verre dépoli de rechange. Si l'on craint de le briser, on lui substituera un cadre de carton ou de bois dont on garnira la partie évidée d'un bon papier ciré. On obtient ainsi un appareil très léger, peu fragile et capable de parer à toute éventualité.

Les anciennes pellicules et les clichés pelliculaires, notamment ceux à cadre métallique, comme les pellicules Planchon, donnent d'excellents succédanés du verre dépoli. On les emploie tels quels ; on peut aussi les recouvrir d'un léger vernis mat ou d'un papier dioptrique suffisamment transparent.

On a déjà indiqué un vernis donnant une couche dépolie. Voici d'autres formules :

| | |
|---|---|
| Vernis négatif à l'alcool . . | 85 gr. |
| Acide tartrique en poudre . | 28 gr. |

S'emploie en chauffant le cliché avant et après l'application du vernis.

Quant aux méthodes permettant de rendre le papier transparent, elles sont les plus nombreuses. La plupart ont déjà été exposées dans la première partie. Qu'il suffise d'indiquer encore ici un procédé donnant de bons résultats : Etendez avec une plume sur les deux côtés d'un beau papier fin, une couche légère de résine dissoute dans de l'esprit de vin. Le papier ainsi préparé est d'une transparence merveilleuse.

(*A suivre*). A. BERTHIER.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Ce qu'on trouve dans un requin.** — Le requin, cet affreux poisson qui suit les navires en attendant sa proie, comme les corbeaux suivent les armées en marche, est le réceptacle de tout ce qui tombe du bord indistinctement. Lorsqu'on en a harponné un, distraction à la portée des marins qui s'ennuient, l'inventaire du monstre suffirait à intéresser un commissaire-priseur ; on y trouve des bouteilles, des couverts, des boîtes de conserves, des fauberts, des effets de grand et petit équipement, de nombreux journaux, des os, des morceaux de cordages, du bois, des métaux. Le requin est le type achevé de l'utilisation des ordures ménagères dans les services maritimes. Il procède aussi aux « inhumations », si l'on peut s'exprimer ainsi, des pauvres gens qui tombent, morts ou vifs, du haut des bastingages. C'est bien le type de la vilaine bête.

Par un juste retour des choses, lorsqu'on capture le requin d'une façon méthodique, sa vilaine carcasse fournit à l'industrie et au commerce des produits d'autant plus appréciés qu'en massacrant le requin on venge toujours quelqu'un.

Voici, d'après M. Grady, du *Chasseur français*, l'inventaire de ce que l'on en peut extraire en l'autopsiant et le débitant avec art.

Le foie contient une huile de belle couleur qui ne devient jamais trouble et qui possède des vertus médicinales comparables à celles de l'huile de foie de morue. La peau, séchée, prend le poli et la dureté de la nacre ; elle est marbrée et possède une ressemblance avec le corail fossile. Les bijoutiers s'en servent pour fabriquer des objets de fantaisie, les relieurs pour en faire du chagrin, les menuisiers pour polir le bois. Les ailerons sont très recherchés sur les marchés chinois ; on les fait mariner et on les sert à la fin du dîner comme un hors-d'œuvre des plus délicats. La tonne d'ailerons se vend communément, à Sydney, 700 francs. Les Européens, qui n'apprécient pas encore les ailerons de requin comme nourriture, se contentent de les transformer en colle de poisson, qui rivalise avec la colle d'esturgeon préparée en Russie. Cette colle est employée pour clarifier les bières, les vins et les liqueurs. On l'utilise encore pour donner à la soie du soutien, pour la préparation du taffetas d'Angleterre, comme réactif en chimie, etc. Les dents du requin sont employées par les habitants des îles Ellis à fabriquer des armes de guerre. Quant à la chair du requin, malgré sa saveur

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

huileuse, elle est mangée en certains pays. En revanche, elle est utilisée, de concert avec le squelette, pour la préparation d'un guano de bonne qualité.

***

**Un chien appelé par téléphone.** — On dira volontiers dans la conversation, comme on le dit de bien d'autres objets, que le téléphone n'est pas fait pour les chiens. Il paraît que si, pourtant, s'il faut en croire l'*Electricien* qui rapporte le fait amusant qui suit, d'après un journal d'Ecosse.

Dernièrement, M. Whyte, caissier de la Banque nationale à Antruther, dans le comté de Fife, laissa par inadvertance son chien à la Banque, lorsque, son travail fini, il regagna ses pénates. Il se trouvait déjà à une distance de plusieurs kilomètres, lorsqu'il pensa à son toutou. Poussé par une inspiration subite, il se rendit au premier bureau téléphonique, à Pittenwum, et se mit en communication avec la Banque d'Antruther. « Allô, allô ! C'est moi, Whyte. Est-ce que mon chien Black n'est pas resté au bureau ? — Oui, il est encore ici. — *All right !* Mettez-le en communication avec moi. « On approcha le tuyau acoustique de l'oreille du chien. Le maître siffla, héla le toutou : « *Come here ! Black, come here !* » Le chien jappa, gratta contre la porte et bientôt se précipita dans la rue, Une heure après Black était rentré au chenil.

***

**L'observatoire du mont Rosa.** — Le succès de l'installation de l'observatoire du mont Blanc a engagé les savants italiens à élever sur le mont Rosa un semblable édifice.

Ils se proposent d'utiliser le baraquement construit sur le pic Gniffetti pour abriter les ascensionnistes.

Situé à 4,250 mètres au-dessus du niveau de la mer, cet établissement occupera, au point de vue de l'altitude, le 4e rang parmi les 27 observatoires de montagne répartis sur la surface du globe, car il ne sera dépassé que par ceux de l'Arequipa, du mont Blanc et du Pike's Peak.

***

**La vaccine en Afghanistan.** — Miss Lilias Hamilton, qui est médecin particulier de l'émir d'Afghanistan, a fait comprendre à son royal client l'utilité de la vaccination.

La petite vérole ravage fréquemment l'Afghanistan, où elle enlève environ un cinquième des enfants.

L'émir a décrété la vaccination obligatoire dans tous ses Etats. L'ordre a été donné de construire des étables pour l'élevage de genisses vaccinifères et miss Hamilton a été chargée de l'organisation du service.

***

**Le calendrier du suicide.** — La statistique fournit parfois des documents curieux. Ce serait parfait si, après nous avoir montré le mal, elle nous indiquait le moyen de lutter contre le fléau. En colligeant les nombreux matériaux qu'il a entre les mains, le Dr Bertillon a pu dresser une sorte de calendrier du suicide. Comme les délits, les suicides sont plus nombreux en été qu'en hiver. En France, sur 1,000 suicides, 286 ont lieu au printemps, 300 en été, 213 en automne, 201 en hiver. Si on divise l'année par tiers, on trouve que 402 suicides ont lieu pendant les mois les plus chauds, 332 durant les mois tempérés, 266 pendant les mois les plus froids. Ces chiffres se retrouvent également dans d'autres pays. Si on considère les mois on trouve, toujours sur 1,000 suicides : janvier 69, février 70, mars 84, avril 97, mai 96, juin 110, juillet 108, août 88, septembre 76, octobre 71, novembre 65, décembre 63. Les jours de la semaine donnent pour 100 suicides : lundi 15,2 ; mardi 15,7 ; mercredi 14,9 ; jeudi 15,7 ; vendredi 13,7 ; samedi 11,2 ; dimanche 13,6 ; Enfin, pour vingt-quatre heures, les suicides se répartissent : 36 au jour levant, 160 avant midi, 71 vers midi, 160 après dîner, 61 le soir, 219 la nuit.

***

**Origine des mots téléphone et microphone.** Quelle est l'origine de ces mots si bien entrés dans la science et dans les usages actuels ? D'après M. Thomas D. Lockwood, nous apprend la *Vie scientifique*, le mot *microphone* a été employé pour la première fois en 1827 et appliqué à un instrument mécanique, imaginé par Veatstone et décrit par lui dans le *Quarterly Journal of Science*. Le microphone avait pour but de rendre perceptible les sons les plus faibles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le mot *téléphone* remonte à 1845. Il était donné à un appareil imaginé par le capitaine John Taylor, « un instrument puissant destiné à transmettre des signaux, pendant le brouillard, à l'aide de sons produits par de l'air comprimé traversant des trompettes ». En 1854, le même nom a été appliqué au système de langage musical imaginé par Sudre.

Les découvertes de ces dernières années ont considérablement modifié et précisé le sens de ces deux mots, en le réservant aux appareils qui servent à la transmission de la *voix* à distance.

***

**La mention " sans garantie " et les bicyclettes.** — L'*Industrie vélocipédique* publie la note suivante qui intéresse tous les cyclistes : « Le Ministre des Travaux publics vient d'adresser aux Compagnies de chemins de fer une note les invitant à supprimer sur les bulletins d'enregistrement de bicyclettes, voyageant comme bagages, toute mention particulière, quelle qu'elle soit

« Les bicyclettes ne sont autre chose que des bagages, et aucune réserve ou mention susceptible de faire naître, dans l'esprit du public, la pensée qu'elles ne doivent pas être considérées ni traitées comme les autres bagages, ne sera admise dorénavant ».

***

**Un saphir.** — On vient d'exposer, chez un bijoutier de Londres, un des plus beaux saphirs qu'il y ait au monde.

Il vient de Ceylan, et il est la propriété du major général Robley. Son poids est de 638 carats. On connaît, à la vérité, des saphirs plus lourds, mais celui-ci est incomparable pour son éclat et sa transparence. D'une couleur bleu laiteux, il possède, comme certaines pierres précieuses de Ceylan, la propriété de luire en étoile — ce qui est un avantage fort apprécié non seulement par les lapidaires, mais par les oculistes. Cela signifie que, taillé en cabochon, et placé dans une lumière favorable, il laisse transparaître une superbe étoile à six pointes, d'éclat opalin, dont la nuance et la position changent selon les mouvements du foyer lumineux. Si l'on expose le saphir à deux ou trois foyers lumineux simultanément, il offre deux ou trois de ces étoiles parfaitement distinctes.

***

**Toujours les rayons X.** — Les rayons X viennent encore d'être très utiles dans une grave circonstance à Marseille. M. Vasseur, préparateur à la Faculté des sciences, avait avalé un os qui s'était arrêté dans le larynx, Des souffrances très vives et des difficultés de respiration inquiétaient les médecins. On décida l'opération fort délicate et dangereuse de l'ouverture de l'œsophage. Au moment de commencer, on eut l'idée de photographier avec les rayons X la partie malade. L'épreuve montra que l'os avait glissé pendant les sondages faits par les médecins. Les souffrances persistantes provenaient des lésions des tissus produites par ce corps étranger. On renonça, dès lors, grâce à la radiographie, à faire subir à M. Vasseur une opération douloureuse et redoutable.

***

**Nadar et l'invention du phonographe.** — Un rédacteur du *Gaulois* cite le curieux passage suivant, cueilli textuellement à la page 271 des *Mémoires du Géant*, de Nadar, imprimés en 1864.

« Je m'amusais, dormant éveillé, il y a quelque quinze ans, à écrire dans un coin ignoré qu'il ne fallait défier l'homme de rien, et qu'il se trouverait, un de ces matins, quelqu'un pour nous apporter le Daguerréotype du son, le *phonographe*, quelque chose comme une boîte dans laquelle se fixeraient et se retiendraient les mélodies, ainsi que la chambre noire surprend et fixe les images.

« Si bien qu'une famille, je suppose, se trouvant dans l'impossibilité d'assister à la première représentation d'une *Forza del Destino* ou d'une *Africaine* quelconque, n'aurait qu'à députer l'un de ses membres, muni du phonographe en question.

« Et au retour :

« — Comment a marché l'ouverture ?

« — Voici.

« — C'est fort bien.

« — Et le final du premier acte dont on parlait tant d'avance ?

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« — Voilà.
« — Et le quintette ?
« — Vous êtes servi.
« — A merveille !
« — Ne trouvez-vous pas que le ténor crie un peu trop ?... »

Ainsi, ajoute notre confrère, il y a trente-trois ans seulement, on parlait de tout cela comme de trucs de féerie, et à présent, téléphone, phonographe, banal comme le moulin à café !

Vous verrez qu'on finira par découvrir que les rayons X avaient été inventés au siècle dernier.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**De la toxicité des poisons les plus connus et des doses maxima au delà desquelles on ne peut ingérer les substances toxiques.**

| | |
|---|---|
| Acide phénique | 1 gr. |
| Aconitine amorphe | 0 gr. 002 |
| Ammoniaque (liquide) | 2 gr. |
| Antipyrine | 1 gr. |
| Arséniate de soude | 0 gr. 05 |
| Belladone (extrait aqueux) | 0 gr. 20 |
| Belladone (— alcoolique) | 0 gr. 10 |
| Bichlorure de mercure (sublimé corrosif) | 0 gr. 05 |
| Camphre | 8 gr. |
| Chloroforme | 2 gr. en 24 h. |
| Ciguë (extrait aqueux) | 0 gr. 20 |
| Ciguë (— alcoolique) | 0 gr. 10 |
| Chlorhydrate de cocaïne | 0 gr. 03 |
| Codéine (un des alcaloïdes retirés de l'opium) | 0 gr. 25 |
| Conicine (alcaloïde de la ciguë) | 0 gr. 005 |
| Créosote | 0 gr. 20 |
| Cyanure de potassium | 0 gr. 02 |
| Digitaline amorphe | 0 gr. 002 |
| Emétique | 0 gr. 02 |
| Ergot de seigle | 2 à 3 gr. |
| Ether | 8 gr. |
| Iodoforme | 0 gr. 02 |
| Kermès | 0 gr. 50 |
| Laudanum (suivant sa nature) | 0 gr. 75 à 1 50 |
| Morphine (alcaloïde de l'opium) | 0 gr. 05 |
| Nitrate d'argent | 0 gr. 06 |
| Opium | 0 gr. 12 à 0 15 |
| Phosphore | 0 gr. 01 |
| Strychnine | 0 gr. 02 |
| Sulfate de cuivre | 1 gr. |

LARCHER.

***

**Coupage des alcools.** — On est souvent embarrassé pour savoir quelle quantité d'eau l'on doit ajouter à un alcool de titre inférieur et déterminé. On procède généralement par tâtonnements. Il est nécessaire d'appliquer le procédé de coupage suivant (d'après une note de M. Gossart, de la Faculté de Caen) :

Pour faire une eau-de-vie de degré $n$ avec un alcool de degré $N$, on prend $n$ centim. cube de l'alcool $N$ degré et on l'étend avec de l'eau jusqu'à un volume total de $N$ centim. cube.

Par exemple : Pour faire l'eau-de-vie à 30°, on prend 30 cc. d'alcool à 90° (en supposant qu'on dispose d'alcool à 90°), et on ajoute de l'eau jusqu'à ce qu'on ait un volume total de 90 cc.

De même, pour faire de l'eau-de-vie à 25° 40, avec de l'alcool à 80°, on prend 25 cc. 40 d'alcool à 80° et on l'étend d'eau jusqu'au volume de 80 centimètres cubes.

LARCHER.

***

**Les larves dans l'estomac des chevaux.** — Les chevaux sont parfois très malades, sans cause apparente, et jusqu'à la mort, lorsque se développent dans leur estomac certaines larves dénommées « œstres du cheval » ou *Gastrophilus equi* dont la présence occasionne chez les animaux de graves désordres. Il est heureusement rare, dit le *Journal d'agriculture pratique*, que ces larves fassent mourir le sujet. Cela n'a guère lieu que lorsqu'elles arrivent à perforer la muqueuse ou bien lorsqu'elles se fixent accidentellement dans le larynx et déterminent la suffocation. On conseille, pour débarrasser les chevaux de ces parasites, de leur faire prendre chaque matin, à jeun, pendant trois jours, une pâte composée de la façon suivante :

| | |
|---|---|
| Suie de cheminée en poudre fine | 30 grammes. |
| Aloès pulvérisé | 15 — |
| Gomme-gutte pulvérisée | 1 — |
| Savon blanc | 3 — |

Miel ou mélasse en quantité suffisante.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En outre, mettre dans la boisson 150 grammes de sulfate de soude par jour pendant quatre ou cinq jours.

***

**Encre d'imprimerie.** — Voici, d'après M. Emile Dupré, ingénieur-chimiste, la composition d'une encre d'imprimerie ayant telle consistance que l'on désire et facile à effectuer soi-même. On remplit à demi une bassine de cuivre avec de l'huile de lin ou de noix, on chauffe à feu nu au delà du point d'ébullition de l'huile, on laisse ainsi épaissir jusqu'à ce que toutes les matières à odeur désagréable se soient dégagées. Un échantillon déposé sur une assiette devra être sirupeux et filer entre les doigts. Dans cet état, on broie avec environ 16 pour 100 de noir de fumée. Souvent une addition de savon est nécessaire. L'huile devra avoir été bien cuite, sans quoi il en résulterait des bavures à chaque lettre. Ces bavures peuvent être évitées dans une certaine mesure en humectant légèrement le papier qui doit recevoir l'impression. Avec un peu d'habitude on arrive vite à fabriquer une encre donnant tous les résultats que l'on désire. Pour avoir une encre de couleur on broie avec du cinabre, du bleu de Paris, de l'indigo, etc., etc. Pour avoir une encre très noire et très épaisse, on broie avec du noir de Francfort.

## LE CERF-VOLANT A MUSIQUE AU TONKIN

Le cerf-volant des jeunes Tonkinois, qui est un de leurs jeux préférés, tout en différant notablement du nôtre par sa forme, présente encore un nouvel attrait, celui d'être musicien. Parlons d'abord de son aspect. Qu'on se figure un oiseau volant, aux ailes déployées et aux pattes pendantes, rappelant quelque bécassine ou quelque héron-aigrette, échassiers très communs au-dessus des rizières et qui ont probablement servi de modèle aux Annamites dans la fabrication de leur jouet favori. Les ailes déployées de l'oiseau offrent au vent la résistance nécessaire pour maintenir le cerf-volant en l'air ; les pattes pendantes, formées de bandes de papier découpées et plombées à leur extrémité, servent à maintenir l'oiseau dans une position favorable en remplissant le même but que la queue de notre cerf-volant. Ce n'est pas seulement la forme originale qui fait le principal attrait du cerf-volant annamite, il est encore disposé pour récréer l'ouïe. Au-dessus de la tête inclinée de l'oiseau, se trouve placé horizontalement un morceau de bambou fermé à ses deux extrémités par ses nœuds naturels et percé au milieu, dans le sens longitudinal, d'un trou ovale. On comprend facilement que cet appareil constitue une sorte de flûte et qu'il reproduise les notes basses de cet instrument lorsque l'air vient affleurer le trou et mettre en vibration la colonne d'air enfermée dans le tube. On comprendra aussi qu'en raison des dimensions du bambou et de l'orifice médian, dont le diamètre est de 5 à 6 centimètres, le le son sort plus fort que celui d'une flûte ordinaire.

Cette distraction paraît plaire beaucoup aux Annamites, car ceux qui s'y livrent ont rarement assez de vent pendant le jour et sont forcés de passer leur nuit à la belle étoile, accroupis, tenant à la main la ficelle du cerf-volant et chantant une de leurs mélopées que la flûte volante accompagne toujours de la même note.

On ne peut se faire une idée de la surprise qu'éprouve l'Européen à son arrivée au Tonkin, en entendant pour la première fois, et sans rien voir, le son monotone et continue de ce cerf-volant à musique, surtout si deux ou trois de ces instruments se trouvent enlevés autour de son habitation et qu'à leur bruit vienne se mêler l'affreux chant d'amour de la grenouille-bœuf.

La nature nous a privés de la grenouille-bœuf, mais il ne tient qu'à nous, en ce début de printemps, de nous récréer avec le cerf-volant à musique, et nos jeunes lecteurs de la *Science en Famille* auront vite remplacé par un cylindre en métal le bambou des Annamites. Le son y gagnera en clarté ; de plus, ils obtiendront, en variant les dimensions des tubes, d'autres sons et, peut-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

être en réunissant différents tubes convenablement choisis, des accords. Notre dessin (fig. 109) pourra sans doute leur servir de guide et nous serions très heureux de recevoir les communications de nos jeunes lecteurs qui auraient réussi dans leurs essais.

Fig. 109. — Cerf-volant à musique (A, — détail du cerf-volant).

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, 13, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE



# L'AMEUBLEMENT A TRAVERS LES AGES

## LE SIÈGE (*suite*)

*Époque de Louis XIV* (suite).— Lebrun eut une influence très grande sur l'ameublement de cette époque en général ; il fut puissamment secondé par des artistes incomparables, tels qu'André Boulle, qui inventa un style propre qu'on n'appliqua point du reste au siège. Les tables, les cabinets, les commodes, les armoires, les pendules, les miroirs en marqueterie de Boulle furent de véritables merveilles.

L'Espagne fournit aussi, au XVIIIe siècle, un grand nombre de sièges à la France; les fauteuils ibériques carrés, un peu hauts sur pieds, sont garnis de cuir doré et repoussé qu'on appela d'abord *guadamaciles*, de leur ville d'origine, africaine, Ghadamès.

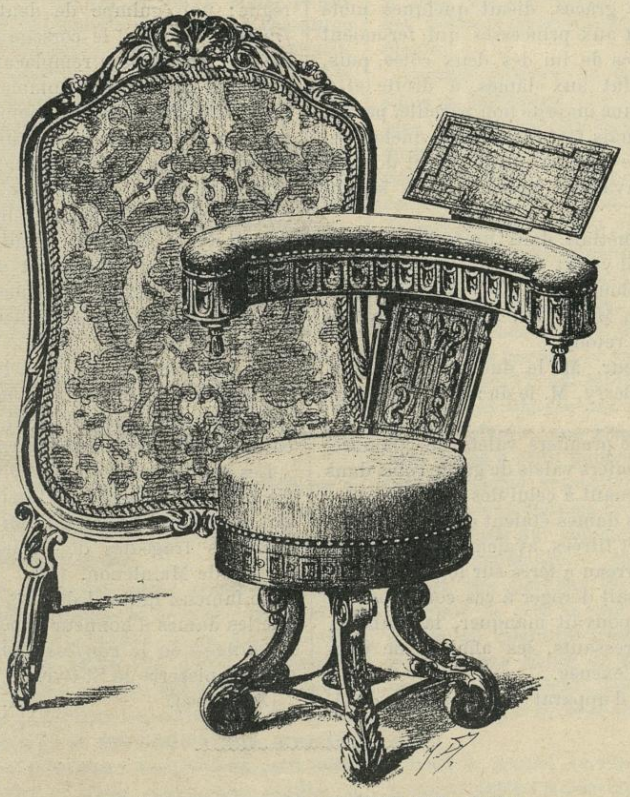


Fig. 110. — La voyeuse de la duchesse de Bourgogne.

Les Maures avaient importé cette industrie dans la péninsule ; elle y prospéra surtout à Cordoue, d'où le nom de cuir de Cordoue ; ces cuirs servirent aussi avantageusement, sous Louis XIII particulièrement, aux tentures d'appartement.

Sous Louis XIV, les lambris et les tapisseries les remplacèrent. Toutefois, la somptuosité de l'ameublement, sous le grand roi, ne comportait pas les commodités modernes, et tout, dans les appartements, concourait à l'effet décoratif plutôt qu'aux aises des habitants ; le fauteuil lui-même est plutôt meublant qu'utilisé ; aligné contre le mur, il est réservé aux princes, aux dignitaires, aux gens respectables et titrés. On s'assied, pour l'ordinaire, sur les chaises et sur les tabourets.

Les *tabourets* jouent à la cour un rôle des plus importants, presque historique ; les dames de haute naissance le briguent avec passion, et ce sont, à ce sujet, intrigues et querelles sans fin, que Saint-Simon conte avec son intarissable verve, sans y être indifférent cependant, car il ne peut se passer de nous transmettre, dans les moindres détails, la présentation de Mme de Saint-Simon au roi, et la possession de ce tabouret qui est le suprême honneur.

Rien ne donne mieux l'idée de l'importance de cette faveur et ne rend plus nettement l'étiquette sévère de la cour, que la peinture par l'historien, dans ses *Mémoires*, de ce qu'il appelle pittoresquement : *la mécanique de l'après-dîner du roi.*

« Le roi, sortant de table, s'arrêtait un demi-quart d'heure, le dos appuyé contre le



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

balustre de sa chambre. Il trouvait là en cercle toutes les dames qui avaient été à son souper et qui l'y venaient attendre un peu d'avance, excepté les dames assises qui ne sortaient qu'après lui, et qui, à la suite des princes et des princesses qui avaient soupé avec lui, venaient une à une faire révérence et achevaient de former le *cercle debout*. Le roi s'amusait à regarder les habits, les contenances et les grâces, disait quelques mots aux princes et aux princesses qui fermaient le cercle auprès de lui des deux côtés, puis, faisant le salut aux dames, à droite et à gauche, avec une majesté non pareille, parlait quelquefois, mais fort rarement, à quelqu'un, entrait dans le premier cabinet où il donnait l'ordre, et s'avançait après dans le second cabinet.

« Là, il se mettait dans un fauteuil, Monsieur, quand il vivait, dans un autre ; Mme la duchesse de Bourgogne, Mme la duchesse de Berry, Mme du Maine, *sur des tabourets*, des deux côtés en retour.

« Monseigneur, M. le duc de Bourgogne, M. le duc de Berry, M. le duc d'Orléans, tous debout.

« Les quatre premiers valets de chambre, les quatre premiers valets de garde-robe, dans le cabinet attenant à celui des chiens.

« Les autres dames étaient debout, et quelques-unes, fort titrées, avaient, à Marly seulement, un carreau à terre sur le parquet ».

Rien ne faisait déroger à ces coutumes, et personne n'y pouvait manquer, la maladie, les besoins pressants, les affaires ne donnaient point d'excuse.

Le costume d'apparat était toujours de rigueur, et nul n'avait la permission de se sentir indisposé ; Mme de Montespan qui ne pouvait mettre de corset, inventa les robes battantes, dénuées de ceintures qui, flottant sur le corps, lui permirent de se soumettre à toutes les règles de la cour, sans mécontenter le souverain qui l'avait distinguée.

L'habit de cour, pour les femmes, était excessivement décolleté au commencement du règne ; une guimpe de dentelle, appelée la *friponne*, bordait le corsage trop échancré ; Mme de Maitenon la remplaça par des flots de dentelles noires qu'on nomma *modesties* ; du reste, elle généralisa un moment la mode du noir parmi les femmes, sans supprimer les *falbalas* ni les *prétentailles*.

Sa domination s'étendait à tout. Quand le roi fondait les Gobelins, elle instituait St-Cyr, et ayant étudié le point à la manufacture royale, elle installait un atelier dans l'institution, initiant les jeunes filles à l'art du petit point, et payait leur travail pour augmenter leur dot.

La tapisserie de St-Cyr à la main est très fine et devenue fort rare ; d'une jolie exécution d'amateur, elle ne peut rivaliser, bien entendu, avec celle des ateliers royaux.

Les sujets étaient le plus souvent empruntés à l'histoire sacrée, et tandis que les pensionnaires tiraient l'aiguille en rêvant, on leur lisait les tragédies de Racine ou les lettres de Mme de Maintenon.

Le fameux fauteuil de Mme de Maintenon, que les dames d'honneur appelaient tout bas le *tonneau* ou le *confessionnal*, était garni d'une tapisserie de St-Cyr.

(*A suivre*). A. AYLICSON.

## LES FLEURS HISTORIQUES

Sans remonter aux temps mythologiques où « depuis le grand chêne de Thor jusqu'au sureau à la blanche aigrette, il n'était pas un arbre dans le hallier qui n'eût ses légendes enchantées, ses propriétés merveilleuses et quelquefois son protecteur particulier sous forme de fantôme » ; sans même faire allusion aux plantes que le catholicisme a consacrées au Christ, à la vierge Marie, aux Saints, nombreuses sont les fleurs qu'on peut qualifier de fleurs historiques, « soit parce qu'elles servirent ou qu'elles servent encore d'emblèmes à des peuples entiers ou à des personnages célèbres, soit qu'elles furent adoptées à un moment donné, comme signe de ralliement, soit enfin parce qu'elles furent les fleurs de prédilection de quelque puissant du jour. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi les fleurs historiques, la plus célèbre de toutes est sans contredit la *fleur de lis*, que la légende fait remonter à Clovis.

Les opinions ont toujours été partagées sur l'origine ou plutôt la signification véritable de la fleur de lis. Les uns ne veulent y voir qu'une transformation de la figure d'un javelot, arme des premiers Francs, d'autres croient trouver la trace d'une tradition ancienne, dans cette fleur de lis, qui ne serait alors qu'une modification de la fleur du lotus, très commune sur les médailles gauloises. Quoi qu'il en soit, c'est seulement sur le sceau de Louis VII le Jeune qu'on la voit réellement apparaître pour la première fois.

Le P. Menestrier dit que ce prince fut d'abord appelé *Florus* « parce qu'il avait fait sa devise d'une fleur de lys » ; dont il fit son contrescel. Lorsqu'il fit couronner son fils Philippe, il voulut « que la *dalmatique* et les *bottines* du jeune prince fussent de couleur *d'azur* et semées de *fleurs de lys d'or*. D'abord en nombre indéterminé, elles furent ramenées à trois par Charles V — peut-être, dit un vieil auteur, par la dévotion singulière qu'il avait vouée à la *Sainte-Trinité* — et, depuis lors, les rois de France n'ont point eu d'autres armoiries.

Parmi les fleurs qui ont servi d'emblème à tout un peuple, il faut citer le trèfle blanc, la fleur nationale de l'Irlande, et le chardon qui sert de devise à l'Ecosse.

L'origine du *trèfle blanc*, comme emblème de l'Irlande, remonte au ve siècle, époque où saint Patrice ou Patrick, venu d'Ecosse vers l'an 431, prêcha, dans l'île d'Erin, la religion chrétienne. Un jour qu'il essayait de convertir à la vraie foi les populations réunies autour de lui et jusqu'alors réfractaires aux nouvelles croyances, il aperçut à ses pieds un petit trèfle blanc. Après en avoir cueilli une feuille, il s'en servit pour démontrer que, de même que cette feuille était une et triple en même temps, de même un seul Dieu existait en trois personnes.

La légende qu'on donne comme origine du *chardon* devenant l'emblème de l'Ecosse, rappelle l'anecdote des oies du Capitole et des cigognes de la Haye. Elle se rapporte à l'époque des premières invasions des Normands dans la Grande-Bretagne. Un jour que ceux-ci, désirant s'emparer du château de Slains, considéré comme la clef de l'Ecosse, s'étaien avancés, à la faveur d'une nuit obscure, jusqu'aux approches de la forteresse, et qu'ils s'apprêtaient à en donner l'assaut, ils arrivèrent en rangs pressés dans les fossés du château, hérissés d'une multitude de chardons ; aux cris de souffrance poussés par les malheureux assaillants, la petite garnison du château accourut et acheva de les massacrer : la fleur du chardon devint ainsi la devise des Ecossais reconnaissants envers l'humble plante.

Comme exemple de fleur ayant servi de signe de ralliement aux deux partis d'une des plus terribles guerres civiles qui aient jamais ensanglanté une nation, il faut citer la *rose*, reine des fleurs, emblème de beauté, tant il est vrai qu'en ce bas monde, il n'est pas rare de voir la grâce alliée à l'horrible.

C'est un chapitre d'histoire trop connu pour que nous nous y arrêtions longtemps que cette guerre des Deux-Roses, survenue entre les maisons de Lancastre et d'York, et qui désola l'Angleterre pendant la seconde moitié du xve siècle. Henri VI, qui représentait la première, portait dans son écu une *rose rouge*, et le duc Richard d'York, une *rose blanche*, de là le nom donné à cette guerre, et l'emblème tout indiqué adopté respectivement par les partisans des deux maisons rivales.

La *violette* qui commença surtout à partir de la Renaissance — époque où la consommation des parfums de tous genres prenait un essor de plus en plus grand — à être employée en quantités importantes, devint, plus tard, la fleur aimée de Marie-Antoinette, qui préférait son odeur douce et délicate aux parfums forts et violents qui avaient cours alors.

Sous le second empire, elle se trouva un moment mêlée à la politique, et les impérialistes s'en emparèrent ; mais ce rôle de cocarde ne convenait pas à son caractère d'humilité dont elle est le symbole, elle était trop la fleur d'un peuple pour devenir celle d'un parti ; aussi, aujourd'hui, est-elle redevenue la fleur de tous, toujours aussi aimée, toujours aussi modeste et non moins répandue qu'autrefois.

Le *bluet* a passé pour être la fleur favorite de Guillaume Ier, aussi est-il généralement adopté comme emblème, de l'autre côté du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Rhin, par les admirateurs du fondateur de l'unité allemande.

*L'œillet*, rapporté d'Afrique lors de la VII^e^ croisade, et mis en vogue longtemps après par le roi René, était la fleur préférée du grand Condé qui, pendant sa détention à Vincennes, en cultivait de ses mains sur une terrasse du château. Dans les mémoires de Mme de Motteville se trouve en effet le quatrain suivant, dans lequel Mlle de Scudéry fait allusion à ce délassement du prince.

En voyant ces œillets qu'un illustre guerrier
Arrosa de sa main qui gagna des batailles,
Souviens-toi qu'Apollon a bâti des murailles,
Et ne t'étonne pas de voir Mars jardinier.

Est-ce par réminiscence de ce goût d'un grand capitaine, révolté à son heure, que *l'œillet* — l'œillet rouge — devint, il y a quelques années seulement, l'emblème choisi par les partisans du général Boulanger ? Quoi qu'il en soit, le rapprochement existe, et, durant quelques mois, au moins, l'œillet fut arboré par les uns autant que proscrit par les autres... jusqu'au départ du général, ce qui fit dire à un journal satirique — autre rapprochement à faire avec une époque où l'on se battait surtout à coups de pamphlets et d'épigrammes — que si la *fleur de lis* est l'emblème des royalistes et la *violette* celui des bonapartistes, chez les boulangistes... *l'œil est rouge !*

Les fleurs ont pu servir également d'armes parlantes à certaines nations, comme à certaines familles.

La dynastie anglaise des *Plantagenets* eut pour origine un prince français, Geoffroy V, comte d'Anjou, qu'on surnomma *Plantagenet*, parce qu'il portait ordinairement une branche de genêt à sa toque.

L'écu du royaume de Grenade portait une *grenade* de gueules sur champ d'azur, et cette grenade a été conservée dans les armes de l'Espagne.

Le P. Menestrier, dans son *Art des Devises*, raconte qu'un ministre de Charles VI, l'infortuné Jean de Montaigne, adopta pour emblème la *mauve* — en latin *malva* — dans le but d'exprimer que, de son temps, tout allait mal en France... et tout alla mal, surtout pour lui, puisqu'à quelque temps de là, il fut pendu comme empoisonneur, sorcier et dilapidateur des finances de l'Etat.

Enfin, les fleurs ont également joué un rôle dans les fêtes et les cérémonies civiles ou religieuses. Le *collège du gai sçavoir*, fondé à Toulouse en 1323, restauré vers 1490 par Clémence Isaure, sous le nom de *Jeux floraux*, et érigé en Académie par Louis XIV dès 1694, distribue, au concours, des prix de poésie qui consistent en une *amarante*, une *violette*, une *églantine* d'or et un *souci* d'argent distribués en séance publique.

La *Baillée des Roses*, cérémonie moins connue, existait au XVI^e^ siècle. Sauval, qui nous en rapporte les détails, déclare en ignorer les origines et aussi les causes pour lesquelles elle fut abandonnée. En avril, mai et juin, il était d'usage que les pairs de France, lorsqu'on appelait leur rôle, présentassent eux-mêmes des *roses* au parlement. C'était donc une sorte d'hommage rendu par tous ceux — princes étrangers, cardinaux, princes du sang, enfants de France, rois, reines de Navarre — qui avaient des pairies dans le ressort du parlement de Paris. Le jour d'audience à la grand'-chambre, le pair qui « *présentait les roses* » en faisait joncher toutes les chambres du parlement avant l'audience. Il donnait un déjeuner splendide aux présidents et aux conseillers, même aux greffiers et huissiers de la cour ; ensuite, il venait dans chaque chambre, faisant porter devant lui un grand bassin d'argent rempli non seulement d'autant de bouquets d'œillets, de *roses* et autres *fleurs de soie* et *fleurs naturelles* qu'il y avait d'officiers, mais encore d'autant de couronnes, rehaussées de ses armes ; après cet hommage, on lui donnait audience à la grand'chambre ; ensuite, on disait la messe ; les hautbois jouaient, excepté pendant l'audience, et allaient même jouer chez les présidents pendant le dîner. Il n'y avait pas jusqu'à celui qui écrivait sous le greffier qui avait son droit de *roses*. Le parlement avait un faiseur de *roses*, appelée le *rosier de la cour*, et les pairs lui achetaient celles dont ils avaient besoin.

La même cérémonie existait au parlement de Toulouse où, au lieu de roses et de couronnes de roses, on distribuait des boutons de roses et des chapeaux, mais, toujours d'après Sauval, il n'y a pas d'exemple de personnage si haut placé qu'il fût — à part le roi et la reine de France — qui ait refusé cet hommage.

R. MINIMUS.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LES TRAVAUX D'AMATEUR

## CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

**Chambre noire en bois, chariot et crémaillère.** — La chambre noire en bois est plus aisée à construire qu'elle n'en a l'air.

Nous allons indiquer comment on peut en faire une, et, par la même occasion, décrire le chariot et la crémaillère qui font corps avec elle et qui, par conséquent, n'en peuvent être séparés.

Que la chambre noire soit à tiroir ou à soufflet, il est nécessaire, pour pouvoir effectuer la mise au point, que la partie postérieure soit indépendante de la partie antérieure et qu'on puisse, par conséquent, à l'aide d'un dispositif quelconque, l'en rapprocher ou l'en éloigner.

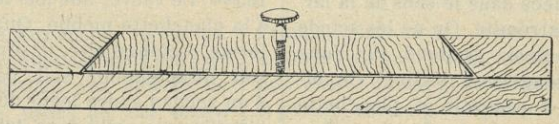


Fig. 111.

Le dispositif le plus employé dans ce but est une coulisse dans laquelle se meut une glissière solidaire de la partie postérieure de la chambre (celle qui porte le verre dépoli et les châssis), à laquelle elle sert de chariot pour la transporter et la fixer au point convenable.

Lorsque l'appareil ne demande pas à être transporté, on fait cette coulisse d'une seule pièce, mais lorsque la chambre doit pouvoir être repliée afin d'en diminuer le volume pour le transport, il faut briser la coulisse. On la fait en deux pièces réunies par une charnière, c'est ce qu'on appelle *un chariot à queue rentrante*.

Dans ce dernier cas, la construction est assez délicate, le chariot brisé nécessitant l'emploi de leviers et de planchettes auxiliaires destinés à le rendre rigide lorsque le soufflet est ouvert.

Enfin, si l'on veut pouvoir effectuer la mise au point d'une manière très exacte, on munit le chariot d'une crémaillère ou d'une tige filetée permettant de faire avancer ou de reculer très lentement l'arrière de la chambre.

Cet accessoire n'est pas indispensable. Aussi nous contenterons-nous de donner la description d'une chambre noire comprenant : le corps d'avant, la planchette d'objectif, le chariot brisé, le soufflet carré, le corps d'arrière et le verre dépoli.

Nous savons déjà qu'on peut se dispenser du soufflet et du chariot lorsqu'on possède un objectif à crémaillère, par exemple (les anciens objectifs à portrait en avaient presque tous), il peut arriver que la course de cette crémaillère soit suffisante pour permettre la mise au point depuis l'infini jusqu'à une distance de quelques mètres.

On pourra alors se dispenser d'un soufflet et même d'un tirage quelconque. Il suffira d'adapter l'objectif à une chambre noire rigide ayant la forme d'une boîte rectangulaire, dont la profondeur sera calculée d'après celle du foyer.

On fera de même si l'on se sert d'un de ces objectifs à très court foyer, improprement appelés *à foyer fixe*, plus particulièrement destinés aux détectives. Avec ces objectifs, tous les objets sont généralement au point à partir de 8 ou 10 mètres.

Si l'on a construit soi-même son objectif, on pourra facilement le transformer de manière à permettre la suppression de la chambre noire.

A cet effet, on confectionnera deux tubes de carton ou bien l'on fera faire, pour quelques centimes, à un ferblantier, deux tubes de métal susceptibles de coulisser l'un dans l'autre. Le tube intérieur recevra l'objectif dont on pourra ainsi faire varier à volonté la distance au verre dépoli.

Il est bien évident que les appareils ainsi obtenus n'ont rien de scientifique, mais il n'est pas moins clair que leur prix de revient est fort modique et qu'un amateur habile réussira à en tirer des choses admirables.

Si l'on veut construire une chambre d'un

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

modèle assez robuste, pour 13×18 par exemple, on n'emploiera pas le sapin, mais le poirier, ou mieux le noyer ou le chêne.

On commencera par se procurer des planches de 6mm d'épaisseur et des planches de 8mm.

Avec les premières, on confectionnera les planchettes d'objectif et le chariot, avec les secondes, les divers cadres.

On découpe dans le bois de 6mm une planchette de surface 17×30, puis on scie cette planchette dans le sens de la largeur à 8 cm. de l'extrémité. On a ainsi deux morceaux de même largeur ayant l'un 22 cm. et l'autre 8 cm. de longueur. Ces deux pièces seront réunies par une charnière placée sur le côté, de manière à permettre de briser le chariot. D'autre part, on découpe dans le bois de 8 mm deux règles de 294mm sur 35mm de largeur. Ces règles sont sciées dans le sens de la largeur à 74mm de l'extrémité. On ne les scinde en deux qu'après avoir pratiqué sur l'une des arêtes un biseau assez incliné. Ce biseau est destiné à recevoir la planchette mobile fixée à l'arrière de la chambre. Les deux règles plates biseautées sont fixées sur les bords de la queue brisée. Elles laissent entre elles un espace libre de 120mm vers le bas et 105mm vers le haut dans lequel s'engage et coulisse le support mobile. Ce dernier est constitué par une petite planchette de 8mm d'épaisseur, 6 cm. de largeur, 12 cm. de longueur. Elle est biseautée dans le sens de la largeur, de sorte qu'elle mesure 12 cm. en bas et 105 cm. en haut. On diminue légèrement ces dimensions à l'aide d'une râpe à bois ou d'un rabot, de manière à permettre le mouvement à frottement doux de cette planchette dans la coulisse fermée par les lattes latérales. La figure 111 donne une section verticale du chariot et du support. Ce support est muni d'une vis de serrage qui permet de l'arrêter en tous les points de sa course, condition indispensable pour pouvoir effectuer la mise au point.

Ce cadre est formé de quatre morceaux découpés dans la planche de 8mm. On adoptera le mode d'assemblage que l'on voudra. L'assemblage à mi-bois semble le plus simple. Des quatre morceaux destinés à former le cadre, l'un aura 20mm de largeur, les trois autres auront 40mm. Dans ces derniers, on pratiquera une coulisse de 17mm de largeur. Voici comment il convient d'opérer. Comme trois des montants du cadre sont à peu près identiques, on découpera une latte de 40mm de largeur sur 605mm de longueur, puis on pratiquera au rabot (bouvet) une rainure de 17mm de large, en laissant un léger rebord de 3mm environ. On partagera ensuite cette latte en trois morceaux : deux de 220mm (paroi latérale du cadre), et un de 165mm. On assemblera à mi-bois et l'on collera. On pourra consolider le tout en enfonçant un clou à chaque angle. Le quatrième côté du cadre (paroi supérieure) sera moins large pour permettre l'introduction dans la coulisse des châssis et du verre dépoli. Il n'aura, comme on l'a déjà dit, que 20mm de largeur. Sa longueur sera la même que celle de la paroi inférieure, soit 165mm. Le cadre, une fois terminé, sera vissé à la planchette mobile. Quant au soufflet, de forme rectangulaire, il sera collé au cadre soit directement, soit par l'intermédiaire d'un second cadre léger de sapin. Du papier aiguille sera collé dans toutes les jointures pour empêcher toute infiltration de lumière nuisible. Les dimensions approximatives du soufflet seront 150 sur 200mm, avec un développement (tirage) de 200 à 250mm.

La paroi antérieure de la chambre noire est encore plus facile à construire que la paroi postérieure. On pourrait se contenter à la rigueur d'une planchette un peu épaisse (10mm) fixée directement au chariot. Ses dimensions seraient 220×170mm, pourtant il vaut mieux faire un cadre analogue à celui de l'arrière, mais avec une coulisse. C'est à ce cadre que l'on fixera, d'une part, la planchette d'avant. Les dimensions de ces diverses parties sont les suivantes :

Sous le cadre, une latte de 770mm de longueur sur 16mm de largeur et 6mm d'épaisseur. Cette latte est sectionnée en quatre morceaux égaux, deux à deux ; deux de 220mm et deux de 165mm. On assemble à mi-bois.

Pour la planchette : un morceau de bois rectangulaire de 6mm d'épaisseur, 220 de longueur et 170 de largeur. Au centre, on pratique une ouverture carrée de 100mm de côté. Cette ouverture est garnie à l'intérieur d'un cadre un peu plus petit (soit de 95mm de côté), elle est destinée à recevoir les plan-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chettes portant les divers objectifs. Deux petits taquets fixés à la partie supérieure permettront de maintenir la planchette d'objectif dans l'ouverture carrée destinée à la recevoir.

La chambre noire est alors terminée. Il ne reste plus qu'à la munir d'un écrou permettant de la fixer à un pied portatif. Cet écrou sera encastré dans le chariot. On lui superposera une feuille de tôle un peu rigide et percé d'un trou circulaire un peu plus grand que celui de l'écrou lui-même. Cette feuille de tôle sera vissée ou clouée avec de petits clous.

Les châssis et le cadre destinés à recevoir le verre dépoli, auront comme dimensions extérieures : 163×216 sur 16mm. Pour encadrer le verre dépoli, on se servira d'une règle carrée de 10mm environ de côté. On la coupera en quatre morceaux (deux de 216mm et deux de 163mm) que l'on assemblera à mi-bois, ou même simplement avec des clous. Des pointes sans tête permettant de fixer le verre dépoli à l'intérieur du cadre.

La chambre proprement dite est alors terminée, il faut maintenant la mettre sur pied, ce qui nous amène à décrire la construction des pieds d'appareils photographiques.

(*A suivre*). A. BERTHIER.

# L'ÉQUITATION SAVANTE

## EN FRANCE ET EN AMÉRIQUE

XÉNOPHON est le plus ancien auteur qui ait écrit sur l'équitation, mais ses préceptes se rapportent aux moyens de tenue et de conduite usités en des temps (430 av. J.-C.) dans lesquels l'emploi de la selle était ignoré ; ils ne seraient donc plus acceptés de nos jours, car nous avons remplacé, dans le dressage du cheval, la force brutale par la souplesse et le tact.

A mesure que les peuples se policent, l'équitation s'affine. On cherche à rendre au cheval monté les belles allures libres, relevées, la suprême élégance qu'il montre en liberté.

C'est au XVIe siècle, dans le pays où les arts font commettre tant de folies et produisent tant de chefs-d'œuvre, c'est en Italie, que l'équitation prend son essor, avec Fréderic Grisone, Claudio-Curtio, Laurentini, Cassius, Caracciole et d'autres.

Pignatelli dresse nos premiers écuyers — de la Broue et de Pluvinel — qui apportent en France les méthodes italiennes ; désormais l'équitation française est créée, elle dépouillera peu à peu l'empirisme pour asseoir ses procédés sur le raisonnement ; elle deviendra savante avec La Guérinière, en 1751, plus tard, avec Baucher et le comte d'Aure, nos académies d'équitation de Versailles et de Saumur brilleront dans le monde du plus vif éclat et feront école.

On se passionne pour le cheval, car plus on l'étudie, plus on lui trouve de qualités. Ce « noble » animal n'a pas seulement la prérogative de la finesse et de l'élégance des formes, il possède encore un tact exquis et c'est ce tact qu'exploite le cavalier pour converser avec sa monture, car un exercice d'équitation bien mené n'est qu'une conversation qui devient plus intéressante, à mesure que l'homme et l'animal s'expriment mieux et avec plus de délicatesse.

Le cerveau du cheval et celui de l'homme sont en communication constante et instantanée par l'intermédiaire des nerfs sensitifs et moteurs, fils conducteurs de la pensée et du mouvement, qui se soudent dans les points où le corps de l'homme entre en contact avec celui de l'animal : la jambe, l'assiette, la main.

Quand l'homme et le cheval se comprennent bien, la communication entre les cerveaux est si déliée qu'un observateur ne saurait la surprendre, s'il n'est lui-même cavalier. On dit alors que l'homme et le cheval ne font qu'un, non seulement parce que la liaison des corps est parfaite, mais surtout parce que les deux êtres semblent gouvernés par une pensée unique.

Comme l'enseigne Baucher, dans sa méthode, il n'est pas indifférent d'agir de la jambe ou de l'éperon plus en avant ou plus en arrière du flanc du cheval, et l'effet ressenti sur la bouche du cheval varie avec la rêne de bride qui le produit.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Chaque contact différent provoque une action distincte, comme le doigté de l'organiste, sur les claviers et sur le pédalier de son orgue, fait naître des sons différents dont l'ensemble produit l'harmonie.

Cette comparaison est tellement vraie, le doigté équestre est tellement musical, que des professeurs d'équitation — tels que César Fiaschi, en 1590, et le lieutenant-colonel d'artillerie Pigouche de nos jours — l'ont noté en musique afin de l'enseigner plus vite.

Le colonel Pigouche adaptait à tous les exercices des airs populaires : *J'ai du bon tabac dans ma tabatière*, *Malborough s'en va t'en guerre*, etc ; il réussissait admirablement et formait en trois mois de fins cavaliers.

Les méthodes d'équitation ralentie n'ont pas prévalu, en France, pour l'instruction de la troupe. Les progrès incessants de l'armement, la rapidité et la longue portée du tir ont fait reconnaître la nécessité de développer au plus haut degré la vitesse et le fonds du cheval de guerre.

L'équitation militaire s'est alors sensiblement rapprochée de celle de course et nos officiers ont plus fréquenté les hippodromes que les manèges, laissant aux écuyers de notre académie de Saumur le soin de conserver in-

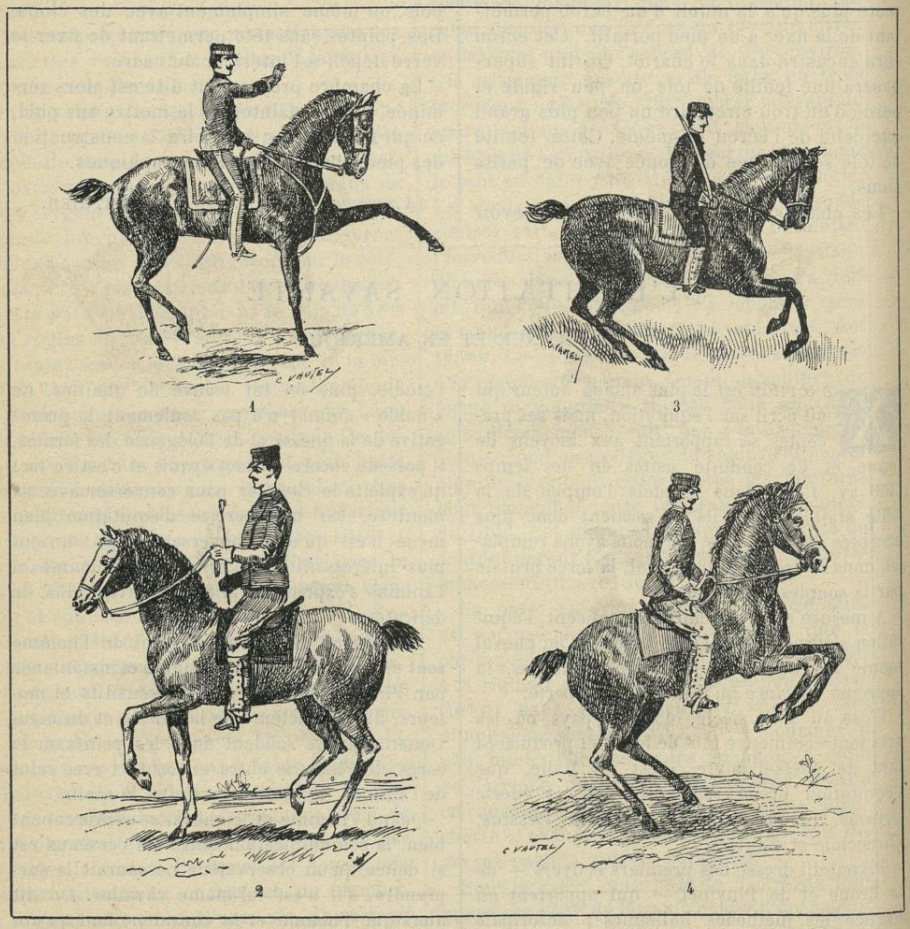



Fig. 112. — L'ÉQUITATION SAVANTE : 1, *le piaffé* ; 2, *le passage* ; 3, *le terre à terre* ; 4, *la pesade*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tactes les belles traditions de l'équitation française.

La cavalerie des Etats-Unis semble, au contraire, avoir adopté presque uniquement l'équitation ralentie, nous avons dit pourquoi dans un précédent article. Mais, si l'on en juge par les gravures reproduites dans ce texte, d'après le *Scientific américan*, les Yankees ont fait cette adoption avec le sans-gêne qui les caractérise, car le connaisseur qui en fait l'examen est obligé d'avouer que les écuyers de là-bas ne semblent pas avoir toute la correction de tenue qu'on exige dans nos manèges.

Je ne veux pas faire ici un cours d'équitation qui n'apprendrait rien d'intéressant aux lecteurs de la *Science en famille*, toutefois, je leur donnerai l'explication des figures que le journal a insérées à leur intention :

Le *piaffé* (fig. 112-1) est le trot sur place, c'est l'expression de l'impatience chez le cheval ardent que retient la main de son maître.

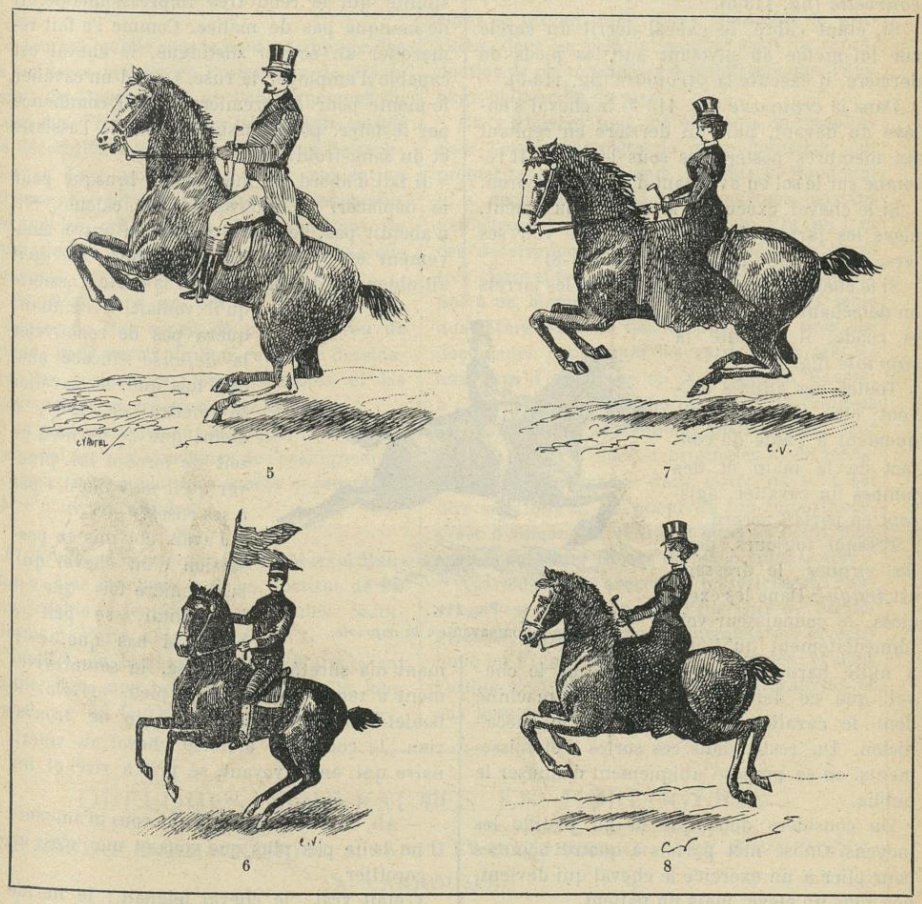



Fig. 113. — L'ÉQUITATION SAVANTE : 5, *la courbette* ; 6, *la pirouette* : 7, *la croupade* ; 8, *la ballotade*.

Le *passage* (fig. 112-2) que l'auteur américain semble confondre avec le pas espagnol, est un trot très relevé et très ralenti. La perfection de cette allure est la confirmation du parfait dressage du cheval.

Le *terre à terre* (fig. 112-3) est un galop à deux temps que représente à peu près le cheval à bascule dont s'amusent les enfants.

La *pesade* (fig. 112-4) est un cabré avec les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

membres antérieurs ployés sous le corps, la ligne du dos faisant avec le sol un angle d'environ 45°.

Le cheval étant cabré, s'il saute en avant en se recevant sur les pieds de derrière avant de reprendre son aplomb, on dit qu'il exécute la *courbette* (fig. 113-5).

Si, étant cabré, le cheval décrit un cercle sur lui-même en pivotant sur les pieds de derrière, il exécute la *pirouette* (fig. 113-6).

Dans la *croupade* (fig. 113-7) le cheval s'enlève du devant, puis du derrière en repliant les membres postérieurs sous le corps. Il retombe sur le sol en avançant d'un pied environ.

Si le cheval, exécutant le même mouvement, élève les jarrets de manière à faire voir ses fers, il exécute la *ballotade* (fig. 113-8).

Si le cheval détend vigoureusement les jarrets en détachant franchement la ruade, il exécute la *capriole* (fig. 114).

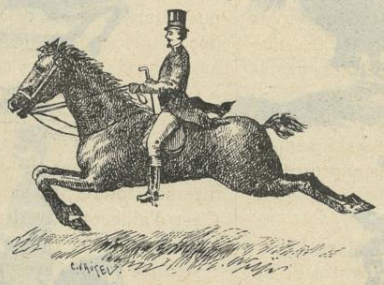


Fig. 114.
L'équitation savante : *la capriole.*

Toutes ces allures doivent être obtenues uniquement à l'aide du contact de la main et des jambes du cavalier, agissant en parfait accord.

Presque toujours, dans les cirques, le dressage est *truqué*. Dans les exercices, le connaisseur voit immédiatement qu'il n'y a nulle harmonie entre l'homme et le cheval, que ce dernier n'est qu'une machine dont le cavalier n'est même pas le mécanicien. Du reste, dans ces sortes d'établissements, on se propose uniquement d'amuser le public.

On considère donc que la fin justifie les moyens. On se met parfois à quatre hommes pour plier à un exercice le cheval qui devient, non plus un élève, mais un patient.

Pour obtenir le *passage*, par exemple, on oblige le cheval à franchir une série de planches disposées parallèlement les unes aux autres et régulièrement espacées de la longueur d'un pas. Quand le cheval a suffisamment buté, il comprend qu'il faut qu'il lève les pieds, puis il prend l'habitude de marcher ainsi, il *passage mécaniquement.*

On a soupesé les moyens intellectuels du cheval ; certaines personnes, parmi lesquelles des écuyers distingués, lui refusent toute intelligence.

Je ne me prononcerai pas sur la question. Je dirai seulement que le cheval a beaucoup de mémoire et qu'il est doué d'une sensibilité qui le rend très impressionnable. Il ne manque pas de malice. Comme l'a fait remarquer un écuyer distingué, le cheval est capable d'employer la ruse. Quand un cavalier le monte pour la première fois, il commence par le tâter, pour s'assurer s'il a de l'assiette et du sang-froid.

Il fait d'abord un mouvement brusque pour le déplacer, ce mouvement est calculé. S'il n'aboutit pas, le cheval essaie un autre mouvement et continue ainsi jusqu'à ce qu'il ait obtenu le déplacement ou la perte d'assiette qu'il voulait. Il ne manquera pas de renouveler la *défense* efficace chaque fois que le cavalier se mettra en selle, à moins que ce dernier ne soit de force à lui prouver qu'il ne « mord » pas à ses ruses.

J'avais été mis en possession d'un cheval qui, la première fois que je le montai, se prit à boiter si bas que, estimant ma sûreté compromise, je sautai vivement à terre. J'examinai le pied, je tâtai le boulet, les canons, la jambe, je ne trouvai rien. Je conduisis alors le cheval au vétérinaire qui, en le voyant, se prit à rire et me dit :

— Ah, c'est ce gaillard-là que vous m'amenez ! il ne boite pas plus que vous et moi, c'est un « carottier ».

C'était vrai ; le cheval feignait ; je ne me laissai plus prendre à cette malice et je reconnus bientôt que j'avais une monture saine de membres, franche, nerveuse, et même intelligente.

J'entrepris son dressage, nos conversations, d'abord lâches, devinrent de plus en plus attachantes, intimes, et mon cheval ne songea plus à boiter qu'avec un nouveau maître.

Capitaine ZED.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## REVUE DES LIVRES

*Le Moniteur du dessin*, revue mensuelle, rédacteur en chef : Alfred Keller. — Un an, Paris, 3 fr. ; province, 3 fr. 75 ; étranger, 5 fr. — L. Senée et Cie, éditeurs, 6, rue de Savoie, Paris.

Ce Journal, publié sous le haut patronage des plus éminents artistes et Professeurs de l'Université, des Inspecteurs de l'enseignement du dessin, des Professeurs des Beaux-Arts ou des Arts décoratifs, traitera les questions de technique et d'art qui intéressent la population studieuse ; il veut encore renseigner les candidats sur les programmes, les conditions de préparation et d'admission aux Ecoles du Gouvernement.

C'est donc dans un but de vulgarisation, en dehors de tout esprit de polémique ou de critique, pour servir de lien entre les dessinateurs, les professeurs, les architectes et les ingénieurs que sa création a été décidée.

D'un prix extrêmement modique, il sera l'organe populaire par excellence de l'enseignement du dessin : nous souhaitons succès et prospérité à notre nouveau confrère.

***

*La Piscifacture marine*, par le Dr Marcel Baudouin. Une brochure, 3 fr. 50. Institut de bibliographie scientifique : 14, boulev. Saint-Germain, Paris, 1897.

L'Institut de bibliographie de Paris vient d'éditer, dans une brochure spéciale, le long rapport que M. le Dr Marcel Baudouin a présenté au Congrès des Pêches Maritimes des Sables-d'Olonne, en 1896, sur la *Piscifacture marine*. Tous ceux qui s'intéressent à cette question si neuve et si curieuse devront se procurer ce travail, orné d'une trentaine de gravures, dont un certain nombre sont la reproduction de photographies d'établissements d'élevage du poisson de mer.

On y trouvera tous les éléments nécessaires pour l'étude complète de cette industrie, qui promet tant pour l'avenir. M. Marcel Baudouin y a décrit les piscifactures marines existant actuellement en Amérique et en Europe ; et ces descriptions sont accompagnées de plans très clairs et très explicites. Cette monographie, due à un homme qui a séjourné de longs mois aux Etats-Unis et qui a pu réunir tous les documents concernant les expériences tentées aux pays d'outre-mer, en Norvège, en Ecosse, a réussi à convaincre les membres du Congrès des Sables, qui se tenaient pourtant sur leur garde, en fait d'idées si originales et de tentatives si peu connues dans notre pays. C'est dire son intérêt, sa valeur et son importance. C'est d'ailleurs la véritable mise au point d'un sujet ignoré hier encore de nos compatriotes.

Ajoutons que l'exécution matérielle de l'ouvrage est très digne de l'*Institut de bibliographie*, organe de la décentralisation scientifique en France sous toutes ses formes, et dont l'utilité n'est plus à vanter aux naturalistes et aux hommes de science.

## QUELQUES NOUVEAUTÉS EN HORLOGERIE

### UNE MONTRE ANTIMAGNÉTIQUE A BARILLET INDÉPENDANT — LE MOUVEMENT A CARROUSEL.

L'horlogerie n'est certainement pas une branche de l'industrie qu'on peut accuser d'être réfractaire au progrès. Pendant que des savants éminents consacrent leur existence à l'établissement et à la démonstration des théories, des artistes intelligents et patients en poursuivent l'application avec la plus heureuse ténacité. Les inventions se succèdent et se remplacent rapidement. Celles répondant à une réelle utilité se répandent en peu de temps à travers le monde. Les autres disparaissent après avoir seulement évoqué quelques instants, devant les yeux de leurs auteurs, le fantôme de la fortune. Le public bénéficie largement de la résultante de ces efforts.

Le but de ces lignes et de faire connaître quelques-unes de ces réalisations pratiques, ingénieusement obtenues : la montre Roth et le mouvement Bonniksen.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsqu'on a cassé par malheur le ressort moteur de sa montre, dit M. L. Reverchon, auquel nous empruntons la description de ces deux nouveautés horlogères, on envisage d'un œil plutôt sombre la la perspective d'une visite, devenue nécessaire, à l'horloger. Un ressort, c'est peu de chose, mais l'artiste consulté ne manque pas de faire remarquer qu'il faut, pour la substitution du nouvel organe moteur à l'ancien, procéder au démontage et au remontage de toute la montre: d'où forte augmentation de dépense.

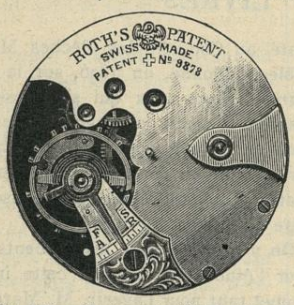



Fig. 115.— Montre à barillet indépendant de M. J. Roth : le barillet en place.

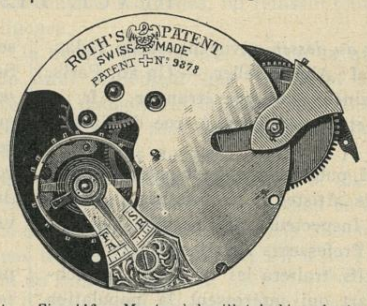



Fig. 116.— Montre à barillet indépendant de M. J. Roth : le barillet se retirant.

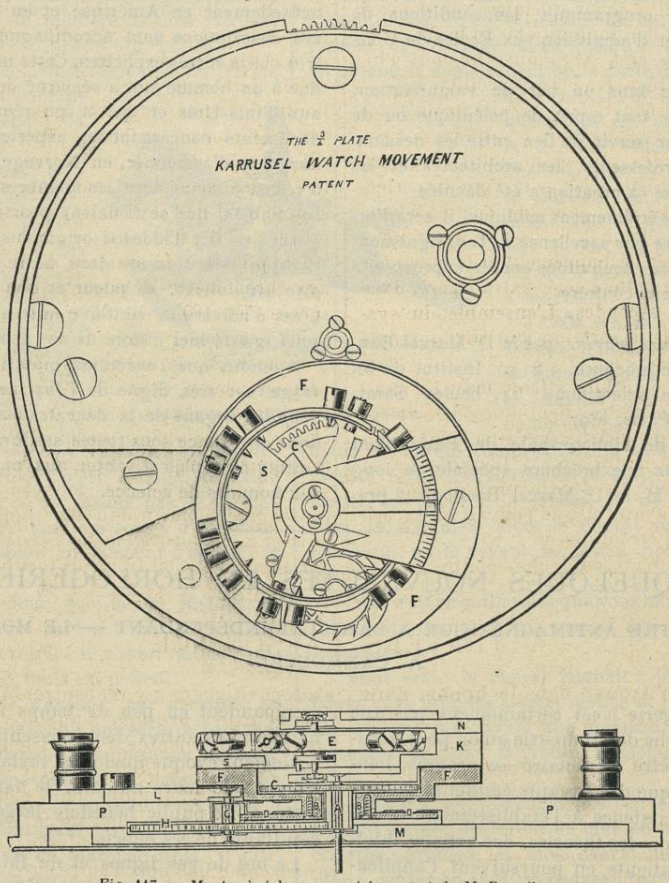



Fig. 117. — Montre à échappement tournant de M. Bonniksen.

Avec les montres de M. J. Roth fils, de Soleure, ce démontage et ce remontage deviennent superflus. Un système de glissières et de coulisses permet de retirer très facilement le barillet et de le remettre en place après remplacement de son ressort. Les fig. 115 et 116 montrent comment le système est disposé. Dans la figure 115, le barillet est en place. Dans la figure 116, on le voit à moitié sorti. Il a suffi d'enlever une vis. La main d'œuvre est réduite à sa plus simple expression.

L'invention de M. Roth est d'autant plus appréciable que ses mouvements à ancre ne coûtent pas trop cher, que l'on peut obtenir avec eux un bon réglage, et que l'on n'a point à craindre l'aimantation du spiral. Par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce temps d'électricité, ce dernier avantage n'est point à dédaigner.

***

M. Bonniksen, horloger à Coventry (Angleterre), a baptisé le mouvement qu'il vient d'inventer du nom de mouvement à carrousel : voilà un nom qui semble singulièrement choisi. Il inspirerait plutôt de la défiance aux amateurs d'horlogerie soignée. Carrousel n'est point, en effet, synonyme de marche paisible et réglée. Mais que le lecteur se rassure. Sa défiance ne serait pas justifiée. Les bulletins d'Observatoire sont là pour témoigner de l'excellence du mouvement de M. Bonnicksen. D'ailleurs, s'il y avait quelques reproches à faire au sujet de l'impropriété du terme, il le faudrait adresser à Abraham Bréguet, l'inventeur du « mouvement à tourbillon ».

L'idée de Bréguet était de « neutraliser les variations de réglage dans les différentes positions verticales, provenant soit d'un défaut d'équilibre du balancier, soit d'une imperfection des pivots, soit, enfin, de l'action même du spiral (1) ». Pour la réaliser, il avait imaginé de monter l'échappement et le balancier sur une petite boîte d'acier extra-légère, fixée au pignon de secondes. L'ensemble du système faisait de la sorte un tour sur lui-même en une minute.

Le résultat était bien atteint, mais les mouvements à tourbillon étaient d'une délicatesse telle que fort peu d'artistes s'attachaient à en produire des échantillons. M. Bonniksen a eu le grand mérite de rendre pratique une invention qui, avant lui, ne pouvait qu'exceptionnellement être utilisée.

La fig. 117 représente une montre à carrousel (*Karrusel watch*). La coupe inférieure est faite par l'axe de la roue de secondes. Cet axe, que l'on voit dépasser en bas de la figure, porte un pignon A qui tourne librement à l'intérieur de l'axe BB très large, sur BB est montée la boîte FFKN de l'échappement. BB est solidaire de la roue D qui engrène avec le pignon G de la troisième roue H. Cette troisième roue, qui reçoit le mouvement du ressort de la montre, donne ainsi directement au pignon A de la roue de secondes un mouvement de un tour à la minute, et, par son pignon G, à la boîte de l'échappement, un mouvement d'un tour en 52 minutes 1/2. Tout le système de l'échappement se trouve entraîné dans ce mouvement autour de l'axe de A, et la roue de l'échappement, au lieu de rester dans une position fixe, comme c'est l'ordinaire, par rapport à la roue de secondes C, tourne autour de cette roue.

Le résultat cherché par A. Bréguet est réalisé d'une façon tout aussi sûre et bien plus simple qu'il ne l'était dans la conception primitive de l'illustre horloger.

L'application du système de M. Bonniksen aux chronomètres de poche a été couronnée de succès. En 1895, sur 81 montres à mouvement carrousel, présentées à l'Observatoire de Kew, 72 ont obtenu des bulletins de première classe, dont 27 avec mention très srtisfaisante. La proportion des bulletins très satisfaisants a atteint presque 38 0/0, tandis que, pour les autres chronomètres, elle était seulement de 10 0/0. Les mouvements à carrousel on également fait leur apparition en Suisse, où plusieurs maisons importantes les ont adoptés et s'en trouvent fort bien.

(1) *Journal suisse d'horlogerie*, août 1895. C'est en 1802 que Bréguet commença, pour M. de Sommariva, le fameux mouvement, terminé seulement en 1813, et dans lequel il a appliqué la première fois le « tourbillon ».

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Ce que l'on trouve dans le bonnet d'un bœuf.** — Lorsque l'on abat un bœuf, on trouve fréquemment, dans son second estomac de ruminant, usuellement appelé « bonnet », des corps étrangers que l'on ne s'attendait guère à y rencontrer. Le *Journal d'agriculture pratique* a publié récemment une note documentée fort curieuse sur ce sujet. Ainsi, on a trouvé dans le *réseau* ou *bonnet* d'un bœuf qui venait d'être abattu les objets suivants : une pièce de monnaie de dix centimes, deux cailloux ronds, l'un gros comme une noix l'autre gros comme un œuf de poule, le manche d'une cuiller en plomb et une semelle de gros soulier garnie de clous. Le bœuf ne paraissait pas autre-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment incommodé de la présence de cette collection anormale dans son estomac.

Mais, où la chose se complique, c'est lorsque l'animal a avalé des aiguilles à coudre et à ravauder, des épingles à cheveux et des bouts de fil de fer. Dans ce cas, il y a souvent perforation de l'œsophage et de l'estomac.

L'origine des épingles et des aiguilles s'explique aisément. Elles sont semées dans le fourrage par les femmes qui soignent les animaux. Quant aux morceaux de fil de fer, leur provenance est autre. Dans les périodes de sécheresse, on achète du foin à l'étranger : les bottes de foin d'importation sont liées par des fils de fer. Or, lorsqu'on lie ces bottes et lorsqu'on les délie, on coupe et l'on casse le fil de fer : il en résulte la présence, au milieu du foin, de rognures de fil de fer ayant de 5 à 15 centimètres de longueur. Le bœuf essaye de les mâcher, et, n'y réussissant pas, il les avale ; mais il ne peut naturellement pas les digérer. Cheminant à travers les organes, les petits bouts de fer y déterminent des troubles variables : irrégularités de digestion, troubles dans la respiration, abcès de la rate, du poumon ou de l'abdomen, péricardites, etc. M. Morand, vétérinaire à Bourbon-l'Archambault, a récemment caractérisé ces accidents dans un travail qui a mérité une récompense de la Société centrale de médecine vétérinaire. Il appelle d'une façon spéciale l'attention de nos agriculteurs et de nos éleveurs sur le danger des bottes de foin liées avec du fil de fer, et sur l'utilité de bien examiner ce foin avant de le jeter dans le râtelier : un triage rapide et intelligent peut éviter de coûteux accidents.

***

**Nécrologie.** *Antoine d'Abbadie.* — M. Antoine d'Abbadie, membre de l'Académie des Sciences et du Bureau des Longitudes, est mort à Paris le 20 mars dernier, dans sa 87e année. Voyageur, astronome, géodésien, physicien, numismate, M. d'Abbadie a rendu d'éminents services à la science. Pour ses magnifiques travaux de haute géodésie dans l'Abyssinie et dans l'Éthiopie, à une époque où ces régions étaient absolument inexplorées, il créa toute une série de méthodes et d'instruments dans le but d'opérer rapidement, et ses procédés ont été remis en honneur et employés par le R.-P. Colin dans ses beaux travaux à Madagascar.

M. d'Abbadie a légué à l'Académie des sciences son beau château d'Abbatia, près d'Hendaye, les créations scientifiques qu'il y a faites et une rente de 40,000 fr. à charge seulement de dresser d'ici cinquante ans un catalogue de 500,000 étoiles.

Ce savant regretté faisait partie de l'Académie depuis 1857, dans la section de géographie et de navigation.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Affilage des instruments tranchants.** — Pour obtenir un bon affilage des instruments tranchants, M. Marcel Bourdais, dans son intéressant formulaire, intitulé : *400 procédés modernes à l'usage des horlogers, bijoutiers, orfèvres*, indique la recette suivante : laisser tremper les instruments pendant environ trois quarts d'heure, avant de les repasser, dans de l'acide chlorhydrique étendu de neuf fois son volume d'eau. Tout instrument tranchant est, par le fait, taillé en dents de scie infiniment petites et fines : l'action de l'acide consiste évidemment à affiner encore cette denture infinitésimale et, par conséquent, à « donner le fil ».

***

**Argenture artificielle et bronzage des objets en plâtre.** — Pour argenter les objets en plâtre, on commence par faire un mélange de :

| | | |
|---|---|---|
| Mercure. . . . | 100 | grammes |
| Etain . . . . . | 80 | id. |
| Bismuth. . . . | 120 | id. |

Puis on frotte les objets qui prennent alors l'aspect de l'argent.

S'agit-il de les bronzer, on dissout 50. gr. de savon de suif dans 200 gr. d'eau chaude et on ajoute 15 grammes de sulfate de cuivre cristallisé.

Il se forme alors un précipité qui est lavé et séché.

Il se forme un précipité avec de l'huile de térébenthine et on enduit les objets à bronzer.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# CHRONIQUE PHILATHÉLIQUE

PENDANT la longue période qui s'est écoulée depuis notre dernier article, de nombreuses nouveautés ont vu le jour. Nous allons rapidement passer en revue les plus intéressantes.

A citer en premier lieu la BELGIQUE, qui a tenu, comme en 1894, pour l'exposition d'Anvers, à annoncer au monde entier son exposition de Bruxelles (1897), au moyen de deux timbres spéciaux (fig. 118 et 119).

Ces timbres nous montrent, l'un et l'autre, saint Michel, patron de la ville de Bruxelles, terrassant un dragon d'aspect fort débonnaire. Les monuments représentés au deuxième plan

Fig. 118.

Fig. 119.

sur le timbre de 10 centimes, sont : l'Hôtel de Ville, la Bourse et le Palais de justice. Les deux timbres portent la fameuse *bandelette dominicale* « ne peut livrer le dimanche, » avec traduction en flamand « Niet Bestellen op Zondag. » Nos lecteurs se souviennent que cette innovation est due au ministre actuel des postes belges, M. Vandenpeereboom (ouf !), qui a créé ces bandelettes dans la louable intention de favoriser le repos du dimanche des facteurs.

Le timbre de 5 cent. est de couleur violette. Celui de 10 cent. avait été, dans le principe, imprimé en brun-clair, mais on s'est aperçu que cette nuance faisait mal ressortir les finesses (?) du dessin et on l'a remplacé par un ton lilas-brun.

Indépendamment de ces deux timbres, qui sont d'émission officielle, le Comité de l'Exposition de Bruxelles a fait imprimer *52 variétés* de vignettes-réclames, à deux types différents, dont l'un (dessin de M. Willem Bataille) représente une *Renommée*, affublée d'une branche de lauriers et de sa traditionnelle trompette, assise à côté d'un ouvrier d'industrie et l'autre (dessin de M. Sauvage) nous montre une fileuse entourée d'inscriptions de toutes sortes, en français, en flamand et en allemand.

Les différentes variétés de ces deux types sont bicolores et ont été tirées en nuances très vives, en épuisant complètement la gravure des couleurs, jusque et y compris les tons métalliques, bronze, or. Ces vignettes sont d'un très bel aspect. Elles sont gommées et la plupart des commerçants, et même des particuliers, de toutes les villes de la Belgique se font un devoir, dans un but de propagande, d'en coller une ou plusieurs sur les lettres qu'ils envoient à l'étranger.

GUATEMALA. — Emission, à l'occasion de l'Exposition Centre-Américaine, d'une série complète comprenant 14 timbres, 6 cartes-pos-

Fig. 120.

tales, 4 enveloppes et 2 bandes, le tout au type ci-dessus représentant, dans l'ovale de gauche, les armoiries du pays, dans celui de droite, l'effigie du Président Barrios (fig. 120).

Cette émission n'aura cours que pendant six mois.

LIBÉRIA. — Cet Etat africain nous envoie une série admirablement gravée de 9 timbres magnifiques (fig. 121), pour lesquels on a utilisé les anciennes planches de 1892, en modifiant les valeurs. Le 50 cent. seul est à un type nouveau.

1 cent. Palmier. Violet.
2 cents. Hippopotame. Bistre et noir.
5 — Eléphant. Grenat et noir.
10 — (ancien 8 cent.) Johnson. Orange et noir
15 — Négresse. Gris noir.
20 — Armes. Rouge.
25 — Etoile. Vert.
30 — Armes. Ardoise.
50 — Liberté. Brun-rouge et noir.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE. — Les événements politiques ont toujours leur contre-coup en philatélie. C'est ainsi que l'insurrection de Cuba, après nous avoir déjà donné une série

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de timbres — plus ou moins officiels — que nous avons décrits dans notre précédente chronique, a provoqué, en République Argentine,

ZANZIBAR. — Emission d'une série complète (15 timbres, 2 enveloppes, 2 bandes et 4 cartes postales) qui nous montre l'effigie — jusqu'à

Fig. 121. — LIBÉRIA : Nouvelle émission de neuf timbres.

la création, par les soins des colonies espagnoles de diverses villes, de timbres que les membres de ces colonies se sont engagés à acheter et à coller sur toutes leurs lettres, à côté des timbres d'affranchissement argentins, le produit de la vente devant être affecté à l'achat d'un navire de guerre qui sera offert au gouvernement espagnol pour la surveillance de la côte des Antilles.

Fig. 122.

Nous reproduisons, à titre de curiosité, le type du timbre créé par la colonie espagnole de Santa-Fé (fig. 122).

Ces timbres n'ont aucune valeur postale.

ce jour inconnue des philatélistes — du Sultan de Zanzibar (fig. 123 et 124).

Les timbres des petites valeurs, jusqu'au 8 annas inclus, sont au 1er type ; les fortes

Fig. 123.

Fig. 124.

valeurs, du 1 au 5 rupees, sont au 2e type. Tous les timbres sont imprimés en deux couleurs.

S. BOSSAKIEWICZ.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE



# LES NAINS CÉLÈBRES

Les causes nombreuses qui se réunissent pour produire la taille exiguë et dégénérée qu'on observe chez quelques rares individus, tiennent, les unes à la mère, d'autres à l'être lui-même, quelques-unes aux causes extérieures. Quoi qu'il en soit, et sans entrer dans l'examen de ces causes multiples, l'histoire nous apprend que jusqu'au siècle dernier la vue des nains et le fait d'en posséder à sa suite constituaient un plaisir réservé aux grands de la terre. Autre temps, autres mœurs, car aujourd'hui c'est surtout au fond de quelque baraque foraine ou en exhibition dans quelque cabaret se piquant d'originalité qu'on a le plus de chance de rencontrer de ces pauvres êtres difformes.

Fig. 125. — M. Aug. THUAILLON
*Le plus petit conscrit de France* (0m 97).
D'après une photographie de M. Walley.

La mode d'entretenir un nain et d'en tirer divertissement était fort ancienne chez les souverains et les grands seigneurs. Il est certain que les empereurs romains avaient des nains à leur cour. On cite entre autres le nain dont l'empereur Auguste fit faire la statue avec les prunelles des yeux en pierres précieuses, et qui, au dire de Suétone avait deux pieds de hauteur et pesait dix-sept livres — le nain que Tibère admettait à sa table et qui ne craignait pas de dire à son terrible maître des vérités que tout autre être humain eût payées de sa vie, — le nain que Marc-Antoine, par ironie, avait nommé Sisyphe, et dont, paraît-il, la taille n'atteignait pas deux pieds ; enfin les nains que Domitien avait rassemblés pour en faire une troupe de gladiateurs grotesques. Les princesses, les dames de distinction s'offrirent également ce luxe, sous l'empire romain, et l'histoire nous a conservé le nom de Conopus, nain de la princesse Julie, fille d'Auguste, qui avait deux pieds neuf pouces de haut. Ce goût dura jusqu'au règne d'Alexandre Sévère; mais ce prince ayant chassé les nains de sa cour, les patriciens imitèrent son exemple et la mode en cessa bientôt dans tout l'empire.

Elle reparut d'ailleurs plus tard dans l'empire d'Orient, car Nicéphore rapporte, en se servant d'une comparaison au moins étrange, qu'il y avait, à la cour de Constantin, un nain assez bon chanteur et « à peine plus gros qu'une perdrix ».

L'histoire ancienne a encore enregistré, parmi les nains de qualité, les noms de deux chevaliers romains, Marius Maximus et Marcus Tellius, dont la taille avait moins de trois pieds de haut et qui furent embaumés.

Parmi les nains de mérite, il faut citer le petit orateur C. Licinius Calvus, qui plaida plusieurs fois contre Cicéron, et les acteurs Lucius et Molone ; ce dernier avait un frère aussi nain que lui, et qui s'était fait voleur



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de grand chemin ; sa petitesse était proverbiale.

Au temps de Jamblique enfin, vivait Alypius d'Alexandrie, philosophe renommé et excellent logicien, qui n'avait pas deux pieds de haut, et qui louait Dieu de n'avoir chargé son âme que d'une si petite portion de matière corruptible.

La même mode se maintient au moyen âge et c'est surtout à cette époque qu'on prête aux nains un rôle important dans le domaine du merveilleux ; gardiens de trésors cachés, êtres surnaturels avec formes monstrueuses, ils accomplissaient toutes sortes de prodiges dans les épopées chevaleresques ; dans la vie réelle, les nains servirent surtout de pages aux châtelains, et de messagers galants aux chevaliers.

Dans les tableaux des maîtres italiens et espagnols, dans ceux de Raphaël, du Dominiquin, de Velasquez, par exemple, on remarque des nains ou des fous à la suite des personnages, empereurs, rois, princes, sultans, qu'ils devaient divertir.

Carachus, homme d'un jugement supérieur et conseiller intime du grand Saladin, était un nain. Tel était aussi Uladislas Cubitalis, qui régnait en Pologne vers 1306, et qui fut vaillant et heureux à la guerre.

Cardan raconte qu'il vit en Italie un nain d'un âge mûr que l'on portait de ville en ville dans une cage à perroquet et que l'on appelait *Grandjean*, par antiphrase.

En 1592, on présenta au duc de Parme, qui était alors dans les Flandres, un petit homme nommé Jean de Etrix, de Mechlin ; haut d'environ trois pieds, il savait trois langues, était très spirituel, et avait la réputation de jouer très habilement au trictrac. Il avait une longue barbe, mais quoiqu'il n'eût aucune peine à marcher, il fallait le porter pour monter les escaliers.

Joston rapporte que la première femme de Joachim Frédéric, électeur de Brandebourg, avait paru renchérir encore sur les dames romaines dans leur goût pour les nains, et qu'elle en avait assemblé un assez grand nombre de l'un et l'autre sexe pour les marier et en faire de petits ménages. Elle voulait en multiplier l'espèce ; mais son attente fut trompée, car aucun n'eut de postérité.

Catherine de Médicis passe pour avoir eu la même fantaisie. Faut-il citer enfin la pompe bizarre imaginée par la princesse Nathalie, sœur du czar Pierre, à l'occasion du mariage d'un nain et d'une naine, et qui nous a été rapportée par Bruce, gentilhomme écossais. Elle fit ordonner à tous les nains et à toutes les naines qui vivaient dans l'étendue du territoire russe de se rendre à Moscou. Là, on les conduisit au palais, on les habilla richement, et on les fit monter, quatre par quatre, dans quinze petits carrosses dorés, proportionnés à leur taille ; six petits chevaux, brillamment harnachés, étaient attelés à chacun de ces équipages en miniature ; dans le premier de tous on voyait le fiancé et la fiancée, accompagnés d'un garçon et d'une demoiselle d'honneur : un char découvert, qui précédait le cortège, était rempli de petits musiciens qui soufflaient dans des hautbois, des trompettes et des olifants. Deux régiments de dragons escortaient cette singulière procession pour la protéger contre la curiosité de la foule. Après la bénédiction nuptiale, que les époux reçurent en présence des personnages les plus éminents de la cour, il y eut un grand festin, où les nains furent placés à deux longues petites tables, et un bal brillant qui dura toute la nuit.

Avant de passer à l'histoire de quelques nains célèbres au XVII^e^ et au XVIII^e^ siècles, mentionnons que c'est Louis XIV — qui n'avait, quoi qu'en « disent » les manifestations artistiques contemporaines transformant le Roi-Soleil en géant emperruqué, que 1^m^53 — qui abolit la charge de *nain du roi*.

Au nombre de ces nains célèbres, il faut citer en première ligne l'anglais Jeffery Hudson, né en 1619 à Oakham, dans le Rutlandshire. Il fut présenté dans un pâté, à huit ans, par la duchesse de Buckingham, à la reine Henriette-Marie, femme de Charles I^er^ d'Angleterre ; à trente ans, il avait de hauteur 18 pouces anglais, qui en valent 17 des nôtres ; mais, à cette époque de sa vie, il commença à grandir, et finit par atteindre dans sa vieillesse, la taille de 3 pieds 9 pouces anglais (3 pieds 6 pouces). Encore jeune, au milieu d'une fête de la cour, on le vit sortir, à la grande surprise des spectateurs, de la poche d'un employé du palais, dont la taille était, il est vrai, gigantesque.

Le poète Davenant a composé en son hon-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

neur un poème intitulé *la Jefferéïde*, où il célèbre, entres autres exploits, une victoire remportée par Jeffery contre un coq d'Inde.

En 1644, Jeffery accompagna en France la reine Henriette ; un Allemand, nommé Crofts, s'étant laissé aller, sur son compte, à des plaisanteries que Jeffery ne voulut point supporter, on en vint à un duel ; Crofts parut armé d'une sarbacane. Nouvelle fureur du nain, qui, forçant son adversaire à un combat sérieux, à cheval et au pistolet, le tua du premier coup de feu. Cet exploit lui valut plus tard le grade de capitaine dans l'armée royale. En 1644, il revint en France à la suite de la reine, et y resta jusqu'à la Restauration ; mais en 1682, prévenu de s'être mêlé au complot papiste, il fut enfermé à Gate-house et il y mourut âgé de 73 ans.

Le nain Wybrand Lolkes, né à Jelst en Hollande, en 1750, fut également très célèbre de son temps. Son père, pauvre pêcheur, avait sept autres enfants. Dès son jeune âge, Wybrand donna des preuves d'un goût prononcé pour la mécanique. On le plaça en apprentissage chez un habile horloger d'Amsterdam. Après avoir étudié sous ce maître pendant quatre ans, il alla s'établir lui-même horloger à Rotterdam ; il s'y maria et eut des enfants grands et bien constitués. Puis il parcourut l'Europe et se fit voir pour de l'argent, toujours accompagné de sa femme qui était jolie et qui se baissait pour lui donner la main. Très agile et doué d'une grande force musculaire, il sautait facilement à pieds joints du plancher sur une chaise de hauteur ordinaire. Sous le rapport du caractère, il était morose et tourmenté par un amour-propre souvent ridicule. Après quelques années de voyage, il revint dans son pays natal, avec une récolte d'argent suffisante pour vivre dans l'aisance avec sa famille.

Le nain Borwilawski, gentilhomme polonais, est célèbre par la variété de ses talents ; il écrivit lui-même son histoire, et sa réputation s'étendit dans toute l'Europe. Comme Jeffery, il augmenta de taille sur ses vieux jours.

Mais parmi les hommes remarquables par leur petitesse, dont les annales de la science aient conservé le souvenir, il n'en est pas de plus connu que Nicholas Ferri, né à Plaisnes, principauté de Salins, dans les Vosges, et surnommé *Bébé* par son protecteur Stanislas, duc de Lorraine. Il était si petit, qu'on le transporta au baptême dans une assiette garnie de filasse, et qu'il eut pour premier berceau un gros sabot rembourré. — Examiné à cinq ans par le médecin de la duchesse de Lorraine, il pesait 9 livres 7 onces, et était formé comme un jeune homme de vingt ans.

Il fut conduit à la cour de Stanislas, pour qui il se prit d'une grande affection, et qui à son tour l'aima singulièrement. Ce prince chercha à lui faire acquérir de l'éducation ; mais Bébé ne put jamais apprendre à lire ; il ne sut jamais que danser et battre la mesure. Cependant il demeura vif et gai jusqu'à l'âge de quinze ans, où sa gentillesse l'abandonna ; il subit à cette époque une sorte de vieillesse prématurée, qui se termina à vingt-deux ans par sa mort survenue le 9 mai 1764. Il avait alors 33 pouces, tandis qu'il n'en comptait que 29 à quinze ans. On l'avait fiancé, vers la fin de sa vie, à une naine, nommée Thérèse Souvray, qui existait encore vers 1822, époque où elle vint se montrer à Paris. Stanislas lui fit rendre les honneurs funèbres : un mausolée lui fut élevé dans l'église des Minimes à Lunéville. Sur ce mausolée, on grava son portrait et une épitaphe latine, et son squelette fut conservé.

Depuis qu'il n'y a plus de nains royaux, les nains ne sont plus qu'un objet de curiosité ; on a vu de nos jours *Tom Pouce*, *Tromp*, le prince et la princesse *Colibri*, etc.

Il est à remarquer que parmi tous les nains dont nous ont parlé les modernes, les plus authentiques — c'est-à-dire ceux que nous avons cités — n'avaient guère moins de $1^m$ ; il faut en excepter Bébé pourtant qui n'avait que $0^m90$, ainsi que sa fiancée Thérèse Souvray qui avait exactement la même taille ; Virey raconte aussi qu'il vit, en 1818, une petite allemande haute de $0^m50$, mais il ajoute qu'elle n'avait que huit ou neuf ans.

M. Auguste Thuaillon, le nain que représente notre gravure, d'après une photographie qui a valu à son auteur M. Waller un premier prix dans un récent concours de la *Photo-Revue*, nous paraît donc avoir sa place tout indiquée dans cette galerie des nains célèbres. Fils de cultivateurs de la Haute-Saône, il a tiré au sort en 1893, et la toise du conseil de revision ayant enregistré à son actif : taille

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

0m97, il a pu se dire cette année-là, à juste, titre « *le plus petit conscrit de France* ». Actuellement attaché à l'administration d'un cabaret célèbre sur la butte montmartroise, c'est dans ces nouvelles fonctions qu'il se trouve représenté sur notre gravure entre deux bouteilles dont il dépasse la hauteur de deux fois à peine... en se redressant. On le dit très intelligent, mais n'avions-nous pas raison de dire : autre époque, autres mœurs ; les nains faisaient jadis les délices des rois puissants et des belles princesses ; aujourd'hui, ils vendent le programme aux Quatre-Z'arts. Décidément, les temps sont durs !

C. CHAPLOT.

# LES TRAVAUX D'AMATEURS

## CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*).

**Pieds d'appareil.** — Le pied n'est pas indispensable ; certaines chambres noires telles que les détectives ne nécessitent pas toujours cet organe encombrant. Les objets les plus divers peuvent souvent en tenir lieu : une table, un banc, une fenêtre, une chaise, un bloc de pierre, etc.

Cependant, comme il est des cas où l'on peut se trouver embarrassé si l'on n'en a pas, voici la description d'un modèle facile à construire et cependant très stable.

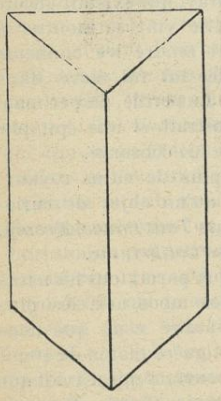


Fig. 126.

On commence par façonner un prisme triangulaire en bois d'assez fortes dimensions (fig. 126). C'est à chacune des trois faces de ce prisme que l'on va fixer chacun des trois pieds.

Il s'en suivra que le sommet de chacune de ces pièces sera en contact avec le prisme de bois sur une assez grande surface et par conséquent demeurera étroitement uni à lui.

Pour fixer les trois pieds, on se sert de vis à tête ronde munies de rondelles de fer ou de laiton. En serrant plus ou moins, on donne plus ou moins de liberté aux pieds. Ces derniers sont constitués par de simples lattes en sapin vernis. Grâce à la forme du prisme, il n'est pas nécessaire de les faire doubles, comme dans les appareils ordinaires.

On leur donnera une épaisseur suffisante et pour qu'ils paraissent plus élégants, on les arrondira à partir d'une certaine distance du sommet (20 centimètres par exemple) et on les terminera en pointe.

Comme l'effort principal s'exerce à la partie

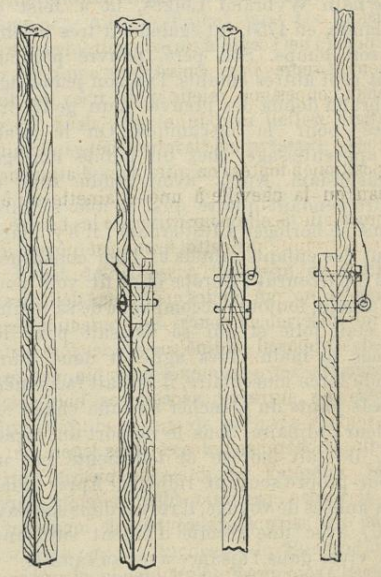


Fig. 127. Fig. 128. Fig. 129. Fig. 130.

supérieure, on peut les amincir par le bas, ce qui les allège et leur donne un aspect plus élancé.

La chambre noire se fixe directement sur le prisme à l'aide d'une vis. On proportionne la hauteur du prisme à la longueur de la vis. Si cette dernière se trouve trop courte, on peut pratiquer une entaille dans la partie inférieure du prisme à l'aide d'un vilebrequin. La tête de la vis allant se noyer dans cette entaille au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fond de laquelle elle s'appuie par l'intermédiaire d'une rondelle de laiton, laisse passer à la partie supérieure du prisme un filet assez long pour fixer la chambre.

Dans le modèle qui vient d'être décrit, on a supposé les pieds d'une seule pièce.

On peut parfaitement les briser en deux ou trois morceaux, de manière à obtenir un appareil susceptible de se replier.

On coupera les lattes en deux comme l'indique la fig. 127 et on les réunira ensuite à l'aide d'une vis permettant le mouvement de rotation. Il suffira donc de replier les morceaux l'un sur l'autre pour diminuer de moitié la longueur du pied.

Lors de la pose, il suffira de développer l'appareil. Pour le fixer dans sa position définitive, on adoptera l'une des combinaisons suivantes :

On pourra se servir d'un anneau (fig. 128) maintenant serrés l'un contre l'autre les deux morceaux coupés, ou mieux d'une cheville de bois (fig. 129-130) introduite dans deux trous pratiqués à l'intérieur de la latte. Quelle que soit la disposition adoptée, on aura soin d'attacher l'anneau ou la cheville à une chaînette ou à un morceau de ficelle pour éviter de les perdre. L'autre extrémité de cette ficelle est nouée à un petit piton qu'on aura vissé dans le bois.

Si l'on est au courant des opérations délicates de la menuiserie, on pourra se confectionner un pied d'appareil ordinaire, on le fera en noyer ciré, en hêtre ou même en sapin. On se procurera les ferrures nécessaires chez un fournisseur.

Lorsque la chambre noire est très légère, on peut se contenter, en guise de pied, d'une canne terminée par une forte pique ; par exemple d'un alpenstock coupé à la longueur voulue.

On peut avoir besoin d'incliner la chambre sous un très grand angle et même de la renverser complètement. Dans ce cas, il faut donner à la tête du pied une forme et une disposition spéciales.

Nous extrayons de la *Photo-Revue* la description d'une tête de pied qui réalise cette condition moyennant une dépense de 25 centimes environ.

*Tête de pied inclinable.* — Sur une planche en noyer de 45 à 50 millimètres, on dessine un hexagone mesurant 40 millimètres sur chaque côté ; on scie la planche en suivant les lignes de la figure, mais un peu obliquement, de façon que l'autre face donne un petit hexagone de 26 à 28 millimètres de côté : on obtient alors une sorte de pyramide tronquée que le croquis représente renversée. Aux points *a*, *b* et *c*, on fixe trois pitons ou anneaux à vis, du prix de 5 centimes chacun ou à peu près ; chacun des pitons est engagé entre les deux lames formant la branche correspondante du pied, puis le tout est serré au moyen d'une vis à oreilles passant par l'anneau du piton.

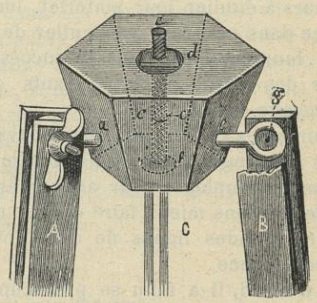



Fig. 131.

Au centre de la pyramide percée de part en part, on a fait entrer, en l'introduisant par le bas, un boulon d'un sou, dont l'écrou, vissé à fond, est noyé dans une petite cavité *d* ménagée à cet effet. La longueur du boulon a été choisie de telle sorte que son extrémité dépasse d'environ un centimètre la face garnie de feutre où reposera l'appareil, ce qui permettra de la visser dans l'écrou de la chambre, et d'assurer ainsi la stabilité du système.

Pour incliner la chambre et la mettre à volonté dans le sens vertical, l'objectif étant tourné vers le ciel ou vers le sol, il suffit de desserrer l'écrou à oreilles de la branche *a* que nous relevons en l'air, la fixant dans cette position, puis nous faisons faire à notre tête de pied un quart de tour sur les pitons *b* et *c* sans desserrer les écrous. (Ce mouvement de rotation s'obtient facilement, les deux anneaux pivotant sur eux-mêmes : l'un (*b*) en vissant, l'autre (*c*) en dévissant). La branche *a*, suivant le mouvement, vient de nouveau reposer à terre, et il ne reste plus qu'à régler l'allongement respectif à donner à chacune des trois branches pour que le pied prenne la position voulue.

*(A suivre)* A. BERTHIER.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# UNE EXPÉDITION AU POLE NORD EN BALLON

On se souvient du projet fait par M. Andrée pour atteindre le pôle Nord en ballon. Cette expédition suédoise a dû être ajournée, en raison des circonstances atmosphériques, mais elle n'en présente pas moins un très grand intérêt,

Deux Français, M. E. L. Surcouf et M. Louis Godard, vont entreprendre un voyage analogue. Le soin qu'ont mis ces explorateurs à étudier leur matériel, leur expérience dans ce genre particulier de locomotion, leur confiance dans le succès, font espérer des résultats intéressants de ce hardi voyage.

M. Surcouf a récemment décrit, devant la Société des Ingénieurs Civils, les moyens qu'il compte employer pour arriver au but. Nous ne saurions mieux faire que de reproduire les grandes lignes de cette intéressante conférence.

Tout d'abord, il a fallu se préoccuper de construire un ballon pouvant rester en l'air pendant un temps supérieur à la durée probable de l'expédition. Jusqu'ici, en effet, aucun aéronaute n'est resté vingt-quatre heures sans atterrir ; mais c'est que, en réalité, le besoin d'un séjour plus prolongé ne s'était pas encore fait sentir. En effet, qu'il se fût agi, soit d'exhibitions, soit d'observations scientifiques, un séjour de quelques heures a toujours suffi.

Quelle doit être la durée probable du voyage ? Les explorateurs comptent partir du nord des îles du Spitzberg, qui se trouve à 1,100 kilomètres du pôle. Telle sera la longueur maxima du voyage à l'aller. Pour l'effectuer, on attendra un vent du sud au nord. Une fois le pôle atteint, ou du moins un point aussi voisin que possible du pôle, deux cas peuvent se présenter : ou bien il sera possible de trouver un courant de direction exactement inverse, ou bien on devra s'abandonner à un courant de direction quelconque. La première hypothèse est la moins probable, et c'est d'ailleurs celle à laquelle les explorateurs paraissent le moins tenir, car, à moins qu'ils ne puissent atterrir précisément au Nord du Spitzberg, ce qui serait un hasard extraordinaire, ils ne trouveraient de terre qu'à la pointe d'Ecosse, soit à 3,300 kilomètres du pôle. Parmi les autres points d'atterrissage, le détroit de Behring est le plus éloigné (2,250 km.) et la terre de Grant le plus rapproché (775 km.) Ainsi, la distance moyenne du pôle au point d'atterrissage est de 1,480 kilomètres environ.

Le parcours total probable est donc de 2,600 kilomètres environ et le parcours maximum 3,300 kilomètres.

Il résulte des observations faites dans ces régions septentrionales que la direction dominante des vents est sud sud-est, ou sud sud-ouest, et que leur vitesse moyenne est 4m9 par seconde. La durée du voyage, dans ces conditions, serait donc de 9 jours, y compris le temps nécessaire aux observations. Or, le ballon étudié par MM. Surcouf et Godard peut rester *deux mois* en l'air.

Ce ballon est construit en deux épaisseurs de soie, son diamètre est de 27m55 et son cube 10,800 mètres cubes. Sa force ascensionnelle totale est de 12,000 kilogr., dont 4,450 kilogr. pour le ballon lui-même et ses accessoires, et 7,450 kilogr. pour les observateurs, le lest, les vivres, les appareils, etc.

Douze petits ballons-gazomètres sont suspendus au ballon lui-même. La force ascensionnelle du gaz qu'ils contiennent équilibre le poids de leur enveloppe, de sorte qu'en faisant passer leur contenu dans le grand ballon, et jetant leur enveloppe, on ravitaille le ballon au fur et à mesure des pertes de gaz, qui atteignent environ 1 1/2 pour 100 par jour.

Les explorateurs comptent marcher au guide-rope pendant une partie de leur voyage.

Le ballon est pourvu d'un ballonnet placé à l'intérieur de son enveloppe, et rempli d'air. Ce ballonnet, d'une capacité de 1,500 mc. environ, permet à l'enveloppe du ballon de conserver sa forme extérieure, sans perdre de gaz, malgré les dilatations : c'est en effet l'air du ballonnet qui s'échappe, et non le gaz du ballon, lorsque la pression intérieure devient trop forte. Le ballon est gonflé à l'hydrogène, et pour se réserver la possi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bilité d'attendre vingt jours le vent favorable, il faut pouvoir en préparer 1,800 mètres cubes, soit 10,900 mc. pour le ballon, 3,000 mc. pour les ballons gazomètres, et environ 4,000 mc. pour réparer les pertes pendant l'attente.

Le poids total du matériel à transporter au Spitzberg est de 300 tonnes.

Les explorateurs ont dû enfin se préoccuper de relever exactement les coordonnées géographiques des contrées traversées. C'est une opération très difficile, prise de la nacelle d'un ballon, mais néanmoins nécessaire sous peine de faire perdre à l'expédition beaucoup de son intérêt.

Chose assez remarquable, ils paraissent se préoccuper très peu de la difficulté que, de prime abord, on aurait cru la plus terrible : le froid. On sait quelles souffrances ont endurées les marins qui ont voyagé dans les régions polaires, Or, un ballon n'offre-t-il pas un danger de plus ? L'enveloppe du ballon ne risque-t-elle pas de se recouvrir d'une couche de glace, qui la rendra cassante sous le moindre effort ?

Tout cela n'est pas à craindre, car, ainsi que le fait remarquer M. Surcouf, le climat polaire se divise nettement en deux saisons : la saison nocturne, où le mercure gèle dans les thermomètres, et la saison diurne, où la température moyenne ne diffère guère de la saison d'hiver à Paris. C'est évidemment ce moment que choisiront les aéronautes pour leur départ.

Cette expédition doit, on le voit, s'effectuer dans des conditions de sécurité très supérieures à celles de l'expédition suédoise. Espérons qu'elle sera couronnée de succès, et que, si le pôle lui-même n'est pas atteint — ce qui serait évidemment un hasard particulièrement heureux — du moins le ballon s'en approchera suffisamment pour que les observations faites aient pratiquement la même valeur. F. D.

## CURIOSITÉS HORLOGÈRES

### LES MONTRES MINUSCULES

Pour faire suite à notre article sur les *Curiosités horlogères* d'invention récente, publié dans le dernier numéro de la *Science en Famille*, nous dirons quelques mots aujourd'hui des montres minuscules, véritables petites merveilles de petitesse qu'on dirait créées pour les dignitaires de quelque royaume lilliputien, et dans la construction desquelles M. Ditisheim, horloger à la Chaux-de-Fonds (Suisse), est passé maître.

Fig. 131. — Montre bijou.

« Il y a longtemps, en effet, dit M. L. Reverchon, que les bijoutiers s'ingénient à donner satisfaction au beau sexe en sertissant dans les bijoux, dont la plus aimable moitié du monde arrive à se parer, des montres d'une extrême petitesse ; mais on n'était pas encore arrivé à réduire les dimensions au point qu'a pu atteindre M. Paul Ditisheim, à qui on enlèvera difficilement le record du minuscule en horlogerie. »

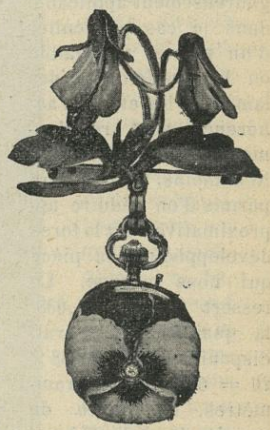


Fig. 132. — Montre bijou, la pensée.

La fig. 133 représente en grandeur naturelle, à gauche ouvertes, à droite fermées, une série de montres de grosseurs décroissantes, dont la dernière, celle que l'on remarque au bas de la gravure, représente le plus délicat chef-d'œuvre de mécanique, qui, à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

notre connaissance soit sorti des mains d'un horloger. On en jugera par les dimensions suivantes qui sont celles de cette mignonne merveille.

Son diamètre est de 6 millimètres 3/4. Elle est composée de 79 pièces, dont 72 constituent le mouvement. Ces 72 pièces ne pèsent ensemble que 95 centigrammes !

Voici de plus quelques données sur les poids et mesures des éléments principaux de cette montre qui, disons-le maintenant, peut marcher 28 heures.

Le barillet qui renferme ce ressort moteur a un diamètre extérieur de denture de $4^{mm},18$. Le ressort, qui pèse 38 milligrammes, n'a que $3^{mm},4$ de diamètre. L'épaisseur de sa lame est de $0^{mm},045$.

Un kilogramme de ressort peut, en général, restituer au maximum 20 kilogrammètres. Ce chiffre ne sera plus rigoureusement applicable dans le cas particulier d'un ressort très faible où les frottements des lames, et les effets d'adhérence sont relativement plus considérables. Néanmoins, il nous sera permis d'en déduire approximativement la force développée par la pièce qui nous occupe. Le ressort pesant $0^{gr},038$, la quantité de travail disponible sera $0,00038 \times 20 = 0,00076$ kilogrammètres. La durée de marche étant de 28 heures, la dépense par heure sera de $0,00076 : 28 = 0^{kgm},000027$ et par seconde de $0,000027 : 36000 = 0^{kgm},000,000,000,0075$, c'est-à-dire que pour réaliser un kilogrammètre, il faudrait au moins 133,333 333 ressorts de cette force.

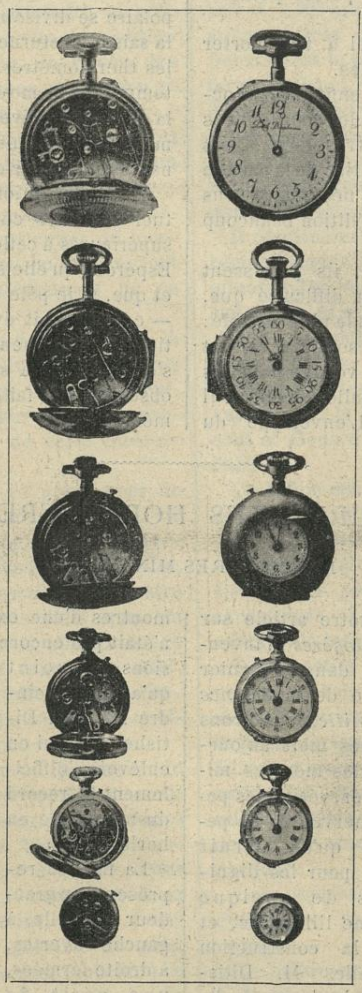


Fig. 133. — Montres de dames en grandeur naturelle ; à gauche, ouvertes ; à droite fermées.

Le diamètre extérieur du cadran est de $5^{mm},75$. Le cercle extérieur qui limite les minutes n'a que $4^{mm},6$. les longueurs des aiguilles sont respectivement de $1^{mm},3$ pour les heures et de $2^{mm},4$ pour les minutes. Le mouvement du ressort se transmet aux rouages par la denture extérieure du barillet, qui porte 56 dents.

Les 4 roues et pignons qui constituent l'ensemble de ces rouages pèsent au total 42 milligrammes. Le pignon d'échappement, qui a 6 ailes et un diamètre de $0^{mm},39$, porte la roue d'échappement, munie de 13 dents, d'un diamètre de $2^{mm},16$, et dont le poids n'est que de 75 centièmes de milligrammes. Cette roue a été extrêmement difficile à terminer. Cette difficulté n'étonnera certainement personne.

Le balancier régulateur de ce minuscule mécanisme pèse $0^{gr},01175$ Son diamètre est de $0^{mm},35$. L'écorce de ce cylindre a un peu plus de 3 centimètres de millimètre d'épaisseur. Les pivots n'ont pas un vingtième de millimètre de diamètre. Quant au spiral, son diamètre extérieur est de $1^{mm},78$. La hauteur et l'épaisseur de la lame sont respectivement de 7 centimètres et de 8 millièmes de millimètre environ. Cet organe pèse un dixième de milligramme.

Le balancier fait 18,152 oscillations à l'heure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En supposant à ces oscillations une amplitude moyenne de 210°, un calcul simple montre qu'un point quelconque extérieur du cylindre parcourt près de 3 kilomètres par jour.

Voilà des chiffres parlants. Le moindre étonnement qu'ils inspireront, ajoute M. L. Reverchon qui communique ces chiffres à la *Vie scientifique*, ne sera probablement pas qu'on ait pu évaluer certains d'entre eux.

La statuette de la fig. 134 est la statuette qui sert de support à cette montre — *la plus petite montre connue* —.

Les figures 131 132 135 montrent quelques types des bijoux-montres construits par M. Ditisheim ; ces pièces sont également représentées sur la gravure en grandeur naturelle.

Voici par exemple (fig. 132) sous forme de broche, une branche de pensées ; l'une d'elles est épanouie et cache une montre de 4 lignes. On sait que la ligne vaut 0 m 00265. — Une autre broche représente une branche de cerisier portant trois fruits : l'une de ces cerises porte un imperceptible bouton permettant de la couper en deux, ce qui laisse voir à l'intérieur, ainsi que le montre la fig. 135, une montre de dix millimètres.

Enfin, on ne sera pas étonné, après ces données, que le même constructeur ait pu fabriquer des bagues-montres dans le genre de celles que représente — toujours en grandeur naturelle — la fig. 136, mais, quand on réfléchit à la quantité d'organes que renferme une montre, on est confondu de l'habileté et de la patience de l'artiste capable

Fig. 134. — La plus petite montre du monde.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de tailler les roues et de monter l'échappement qui doit battre dans un espace aussi restreint. Si quelque constructeur a exécuté quelque chose de plus minuscule, nous serons enchanté d'en faire part à nos lecteurs, mais cela nous semble peu probable, et nous croyons que de longtemps — sinon toujours — la montre *trois lignes* de M. Paul Ditisheim restera, merveille de mécanique, la plus petite montre connue.

Fig. 135. — Montre-bijou (Cerise).

Fig. 136. — Bagues-montres.

## LES ACCUMULATEURS A CHARGE RAPIDE

Les tramways électriques à accumulateurs sont employés dans quelques villes où, pour des raisons d'esthétique, on n'a pas voulu admettre le fil aérien. Ils donnent, au point de vue économique, des résultats un peu inférieurs à ce dernier, mais sont néammoins de beaucoup plus économiques que les tramways à chevaux. On s'explique ainsi comment ce système a pris, dans Paris en particulier, un développement assez important. Les progrès que fait chaque jour l'industrie des accumulateurs peuvent du reste amener, dans un délai assez rapproché, à mettre ce système dans des conditions aussi favorables que la traction par trolley.

Un nouveau procédé, appliqué à Dresde et à Hanovre, et plus récemment à Paris, a déjà placé dans des conditions plus favorables la traction par accumulateurs.

Les batteries employées jusqu'ici demandaient, pour la charge, un temps assez long, plusieurs heures. Pour ne pas immobiliser la voiture pendant tout ce temps, on avait des batteries de rechange, et lorsque l'une était épuisée, la voiture rentrait au dépôt pour y recevoir une nouvelle batterie fraîchement chargée. Cette manipulation, outre qu'elle est préjudiciable à la bonne conservation de la batterie, entraîne une perte de temps : en général, le dépôt ne se trouve pas exactement à l'extrémité de la ligne, et le même dépôt est commun à plusieurs lignes; d'où des voyages inutiles, et, par suite, une utilisation imparfaite des voitures. C'est un fait connu, en effet, qu'une voiture à accumulateurs effectue un parcours journalier plus faible qu'une voiture à trolley.

Le système dont nous parlons permet la charge de la batterie sur la voiture même, pendant le stationnement du tramway à l'extrémité de la ligne, ou même pendant la marche de celle-ci. On peut se demander quel est l'intérêt de ce dernier procédé, puisque, si la voiture peut, à l'aide d'un conducteur aérien, prendre le courant pour charger sa batterie, elle peut tout aussi bien le prendre pour se remorquer elle-même. Mais certains tramways effectuent leur parcours, en partie à l'intérieur d'une ville, où la marche par accumulateurs est seule possible, et en partie à l'extérieur, où elles fonctionnent par le trolley. Pendant ce dernier parcours, où elles sont en communication avec l'usine, elles chargent la batterie, qui se trouve ainsi prête à fournir l'énergie né-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cessaire pour le trajet intra-muros. Cette combinaison du trolley et des accumulateurs n'a donc rien que de très rationnel.

Les accumulateurs ordinaires ne s'accommoderaient pas de ce régime de charge rapide, régime qui nécessite de très grandes intensités de courant. Il a donc fallu réaliser un accumulateur présentant les qualités requises pour supporter sans danger de détérioration ces intensités élevées. On y est arrivé, d'une part, en donnant une très grande surface aux électrodes, de façon à ce que l'intensité du courant, par unité de surface, soit la même que dans un accumulateur ordinaire ; d'autre part, en n'utilisant qu'une fraction de la capacité de la batterie. Celle-ci se trouve donc un peu plus lourde qu'une batterie ordinaire, mais cet inconvénient est de peu d'importance.

M. Blanchon a fait récemment à la Société internationale des Électriciens une communication relative aux accumulateurs Tudor, spéciaux pour ce genre de charge. Il a montré, en particulier, qu'on pouvait, en vingt et une minutes, charger la batterie aux trois quarts de sa capacité totale.

L'application réalisée à Paris ne comporte pas la charge de la batterie en marche, mais simplement la charge aux stationnements à l'une des extrémités de la ligne.

Les tramways partant de la Madeleine dans les directions de Neuilly, Courbevoie, Levallois, (Compagnie des Tramways de Paris et du département de la Seine) sont exploités par ce système.

L'installation, faite par la Société Industrielle de Moteurs électriques et à vapeur, se compose, outre les voitures proprement dites, d'une station de charge située à Puteaux, au bord de la Seine, et comprenant trois groupes électrogènes de 180 chevaux chacun, formés de machines à vapeur Willans et de dynamos Brown. Des conducteurs souterrains, partant de cette usine, aboutissent aux divers points terminus. Là, chacun d'eux se termine par des bornes de prise de courant, qu'un câble souple permet de raccorder à la voiture. Un appareil spécial indique la fin de la charge.

La capacité de la batterie permet un voyage aller et retour. A l'arrivée, le *wattmann*, ou conducteur de la voiture, ouvre le coffre qui contient les bornes de charge, réunit à celles-ci le câble souple que porte la voiture, et ferme un interrupteur qui met ainsi la batterie en communication avec les dynamos. Lorsque la charge est terminée, il ouvre l'interrupteur, supprime la connexion, et la voiture est prête à repartir.

Cette opération demande dix à vingt minutes, suivant le parcours effectué par le tramway.

Les voitures ont 52 places ; elles sont à impériale ouverte. La batterie est placée sous les banquettes. Chaque essieu est mis en mouvement par un moteur de 25 chevaux.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Un laboratoire naturel d'analyse ; le bec du canard.** — Dans une bien intéressante étude sur le canard donnée dans le *Journal d'agriculture pratique*, M. Leroy se demande comment le canard, barbotant dans les eaux les plus suspectes, reste indemme de toute maladie infectieuse. Il cite un fait qui donne l'explication de cette immunité.

« J'ai été, chez moi, 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 le 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

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

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. »

***

**Le bain révélateur.** — L'anecdote suivante n'a rien à voir avec la photographie comme on pourrait le croire à la simple inspection du titre, mais elle est destinée à montrer que la plupart des poudres et des cosmétiques, employés dans la toilette, peuvent exposer les personnes qui en font usage non seulement à des effets toxiques dangereux, mais à certains désagréments dont voici un bien curieux exemple.

Il s'agit d'une actrice de New-York, et le fait est rapporté par un journal américain.

Ayant commandé un bain sulfureux dans l'un des premiers établissements de New-York, Mlle X... se rendit à l'heure convenue dans la pièce qui lui était réservée, accompagnée de sa femme de chambre ; mais à peine était-elle entrée que la servante se mit à pousser des cris, épouvantée par la transformation subite de sa maîtresse qui, en cinq minutes, était devenue aussi noire qu'une négresse.

L'actrice fut elle-même si effrayée de ce changement, qu'elle perdit connaissance et tomba inanimée sur le plancher.

Les personnes attachées à l'établissement osaient à peine porter secours à la malheureuse femme. Mais bientôt tout s'expliqua.

Un docteur appelé en toute hâte constata que l'actrice avait l'habitude de se peindre le visage, les bras et une partie du corps avec une crème contenant une très forte solution de zinc, laquelle, combinée avec le souffre dans l'eau, avait produit l'étonnant effet que l'on vient de voir.

On prépara un nouveau bain, et l'infortunée artiste, avec une sérieuse application d'iodure, recouvra rapidement sa couleur naturelle.

***

**Un fil de longue portée.** — Le plus long fil de télégraphe, sans points d'appui, se trouve en Suisse. Il franchit en une seule portée le lac de Wallenstadt, dans le canton de Saint-Gal. Il a été établi par l'administration suisse des téléphones. Ses extrémités sont attachées à deux pylônes en fer, éloignés l'un de l'autre de 2,400 mètres ; au point le plus bas de sa course, ce conducteur est encore à 40 mètres au-dessus du niveau de l'eau du lac. Le fil est en excellent acier qui n'a que 0,002 de diamètre.

***

**Production du caoutchouc.** — Aucune invention des temps nouveaux n'a tant contribué à augmenter la consommation du caoutchouc et à en élever les prix que l'invention des bandages en caoutchouc pour vélocipèdes. La demande de caoutchouc est devenue si grande dans les pays producteurs que les arbres sont devenus l'objet d'une dévastation insensée. Les botanistes et les entrepreneurs se sont émus de cet état de choses et ont cherché à découvrir d'autres plantes pouvant fournir du caoutchouc. Ces efforts ont été couronnés de succès. D'après l'*Industrie vélocipédique*, on voit, au Jardin botanique de Londres, sept espèces de landophilia, plante grimpante et originaire du centre de l'Afrique. Ces plantes ont une croissance très rapide et sont peut-être appelées à jouer le premier rôle dans la production du caoutchouc nécessaire à l'in-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dustrie vélocipédique. La *Société royale de botanique* de Londres, qui a fait cette découverte, aurait ainsi rendu un grand service à l'industrie.

***

**L'arbre qui siffle.** — Le *Pharmaceutical Journal* relate l'existence de l'*arbre qui siffle*, nom donné à un arbre qui se trouve en abondance dans le sud de la Nubie et dont le nom scientifique est *tsofar*. D'après ce qu'en rapporte le Dr Schweinfurth, le vent, soufflant à travers ses branches, produit un son analogue à celui de la flûte. Ces propriétés musicales, assez étranges de la part d'un végétal, seraient dues à ce fait que la base des épines dont les branches sont hérissées est perforée par un insecte spécial qui pour sucer la gomme, transforme toutes les épines en petites flûtes.

***

**Le royaume de Lilliput.** — Il résulte de la correspondance de M. Muller, professeur à Tach Kent, lue dernièrement à la Société de Géographie, que deux officiers danois auraient découvert sur le plateau de Pamir, une nouvelle peuplade dont il donne la description suivante :

« Ces hommes, écrit-il, se distinguent par l'extraordinaire petitesse de leur stature, et, ce qui n'est pas moins digne de remarque, c'est que leurs animaux domestiques sont aussi extrêmement petits. Leurs bœufs ne sont, disent ces voyageurs, que de la taille d'un âne d'Europe, et ce dernier animal n'est, lui-même, pas plus grand qu'un chien. Leurs chèvres et leurs brebis sont de vraies miniatures : le royaume de Lilliput, en un mot.

Ces anomalies doivent, suivant les explorateurs dont nous avons donné les noms, être attribuées aux conditions exceptionnelles du genre de vie dans les montagnes et à l'extrême pauvreté de l'alimentation qui est la cause d'un arrêt dans le développement des animaux.

Tout à fait sauvages, ces hommes sont mal armés et ne sont occupés, pendant toute l'année, qu'à faire la chasse aux bêtes à poil. Ils sont tous adorateurs du feu, de mœurs douces, et n'ont aucun objet de valeur leur servant de monnaie pour les échanges ».

***

**Pavés d'herbe.** — Le pavé de bois aurait, paraît-il, sous peu, un nouveau et redoutable concurrent, s'il faut en croire la *Revue Scientifique*.

Un Américain, M. Amics, vient d'imaginer de fabriquer des pavés avec de l'herbe. Les pavés d'herbe ont été l'objet d'essais assez prolongés dans plusieurs villes américaines, essais qui ont donné d'excellents résultats. L'herbe employée est celle des prés salés, communs le long de la côte de l'Atlantique : on l'imprègne d'huile, de goudron et de résine, et on comprime le mélange de manière à en former des blocs de $0^m,35 \times 0^m,52$ et $0^m,15$ d'épaisseur, que l'on relie ensuite entre eux par des crampons en fer.

Ce nouveau pavé aurait l'avantage d'être élastique, tout en ne s'usant presque pas ; la chaleur et le froid sont sans action, et il donne un roulement sans bruit. Les fabricants lui garantissent une durée de cinq ans.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Contre l'humidité des murs.** — *La Science en Famille* a donné autrefois quelques recettes à employer pour combattre l'humidité des murs ; en voici d'autres que conseille notre confrère *le Bâtiment*.

1° Badigeonner le mur avec du goudron bouillant.

2° Ou, avec un enduit composé d'essence de térébenthine dans laquelle on a fait dissoudre de la cire jaune à raison de 1 à 2 parties de cire pour 20 d'essence. On chauffe le mur par places au moment où on l'enduit.

3° Ou avec une composition formée de résine ou d'huile de colza, par parties égales. Après deux couches de cet enduit, on laisse sécher le mur ; puis on passe une troisième couche formée d'huile de lin additionnée de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

litharge (2 parties), de résine blanche (2 parties) et de blanc de Meudon (1 partie).

Ces enduits s'appliquent bouillants sur le mur préalablement chauffé. Ils réussissent très bien sur les murs en plâtre, moins bien sur les crépissages au mortier de chaux.

4° Ou bien avec un enduit ainsi composé :

| | |
|---|---|
| Eau . . . . . | 1 litre. |
| Gélatine . . . . . | 500 grammes |
| Bichromate de potasse . | 50 grammes |

Ce procédé n'est efficace que dans les lieux exposés à la lumière, car il est basé sur ce fait que la gélatine mélangée à du bichromate de potasse devient insoluble dans l'eau, quand elle est exposée à la lumière.

5° On peut essayer aussi de l'huile de lin siccative, dans laquelle on a fait fondre de la cire.

6° On a préconisé aussi un enduit de paraffine et d'essence de goudron.

7° Les peintures dites *imperméables* que vendent certains industriels sont parfois excellentes.

Lorsqu'on fait construire un mur qui est susceptible d'être envahi par l'humidité, il faut le faire enduire de bon ciment ; il est plus facile de le préserver ainsi de l'humidité que de chasser celle-ci lorsqu'elle a commencé à paraître.

***

**Colle forte liquide.** — Pour arriver à fabriquer une colle forte liquide, durable et non nuisible à la santé, M. Ed. Martens conseille de faire dissoudre la substance collante à l'aide de salicylate de soude ou des composés de tous les dérivés du groupe benzol.

Ainsi, dit la *Science pratique*, 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.

Etendue 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.

***

**Mastic pour vitres.** — Voici la composition d'un mastic qui, bien que trop coûteux pour remplacer dans tous les cas le mastic du vitrier, peut rendre des services dans certains cas particuliers. On le prépare en broyant du blanc d'Espagne avec un mélange d'huile de lin et de vernis à la gomme-laque. Le produit obtenu s'applique exactement comme le mastic de vitrier ; mais il durcit beaucoup plus vite, par suite de la présence de l'alcool. Il est d'une couleur plus foncée que le mastic ordinaire ; il est bon de ne le préparer que peu de temps avant de s'en servir.

Le blanc d'Espagne peut être remplacé par de la craie en poudre, ou même dans certains cas par du kaolin pulvérisé.

Ce mastic peut être utile pour mastiquer des cages de verre, fixer des globes sur leur monture, etc.

***

**Pour la conservation des vis.** — Dans les appareils exposés à la chaleur et à l'humidité dans les serrures extérieures, les vis ont une tendance à se rouiller promptement. Non seulement alors le démontage devient difficile, mais il ne peut s'opérer qu'en détériorant les vis ou certaines parties de l'appareil. Pour obvier à cet inconvénient, dit le *Cosmos*, il suffit de plonger, avant leur application, les vis dans une pâte épaisse composée de *graphite* et d'*huile*. L'assemblage des pièces se fait mieux, les vis ne se cassent pas et ne se rouillent jamais, et tout démontage s'opère alors avec la plus grande facilité.

***

**Pour garder les fleurs fraîches.** — Asperger d'abord légèrement le bouquet avec de l'eau fraîche, puis le mettre dans un vase contenant de l'eau de savon. On retire chaque matin le bouquet de cette eau et on le met en biais, la tige entrant d'abord dans de l'eau

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pure ; on l'y tient pendant deux minutes, on l'en retire ensuite et on asperge légèrement de nouveau les fleurs avec de l'eau fraîche. On replace le bouquet dans l'eau de savon ; il paraîtra aussi frais que s'il venait d'être cueilli. L'eau de savon sera changée tous les trois jours. Soignés ainsi, les bouquets restent frais pendant un mois au moins.

(*Science pratique*).

***

**Procédé pour noircir l'aluminium.** — Après de nombreuses recherches pour trouver un moyen pratique de noircir l'aluminium, M. Montseret annonce à la *Vie Scientifique* qu'il a découvert un procédé très simple qui laisse bien loin, d'après lui, tous les procédés indiqués jusqu'à présent.

L'aluminium prend mal les vernis, qui ne contractent qu'une adhérence très faible avec lui. Les procédés chimiques de noircissement du cuivre et des autres métaux réussissent mal.

M. Montseret s'est proposé de trouver un procédé qui n'augmentât pas d'une façon sensible l'épaisseur du métal, comme les vernis, et qui, pénétrant dans les pores du métal, contracte une grande adhérence, tout en ne formant qu'une couche peu appréciable.

Son but était de noircir les châssis porte-plaques pour appareil à magasin.

Voici en quoi consiste le procédé ; on polit soigneusement la surface à noircir au moyen de papier de verre, puis on étend une mince couche d'huile d'olive, et on chauffe progressivement à la flamme d'une lampe à alcool.

## RÉCRÉATIONS

**Un peu de magie blanche : la princesse décapitée.** — La « princesse décapitée » a mystifié admirablement le public durant ces dernières années ; voici la description qu'en donne le *Scientific American*.

Dans un mystérieux enfoncement garni de draperies, le spectateur voit un fauteuil, élevé sur des gradins, sur les bras du fauteuil deux sabres, sur les sabres une tête de femme (fig. 137).

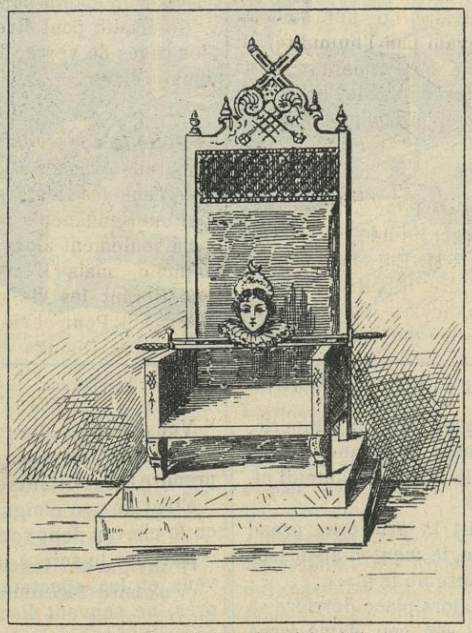


Fig. 137. — La princesse décapitée : l'illusion.

L'*illusionniste* déclare que cette tête est celle d'une princesse égyptienne, qui avait été accusée du crime de trahison et qu'on a décapitée. Il raconte sur la suppliciée quelque histoire inventée à plaisir ; il explique comment la tête a pu conserver la faculté de vivre après sa séparation du corps, il déclare que le trône sur lequel elle repose est celui sur lequel elle siégerait pour gouverner son peuple sans la faute qui lui a fait « perdre la tête » et comment il se trouve, lui, en possession de ce trône et de cette tête, etc.

Le spectateur n'ajoute aucune foi à cette histoire ; tout de même, il est forcé d'avouer qu'il est le jouet d'une illusion bien surprenante.

En voici l'explication (fig. 138).

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

Le fauteuil est tapissé de peluche rouge et placé contre la tapisserie du fond.

Au dos du fauteuil, au niveau supérieur des deux bras, est pratiquée une ouverture.

Cette ouverture ne se voit pas de face, car elle est masquée par une glace, placée entre les deux bras du fauteuil et inclinée en avant à 45°.

Les bords latéraux de cette glace sont dissimulés dans l'épaisseur de la peluche, le bord inférieur repose sur la partie postérieure du siège, le bord supérieur est masqué par le sabre d'avant.

Grâce à cette disposition, la glace est invisible, elle réfléchit le siège du fauteuil, laissant l'impression que c'est le dos que l'on voit ainsi sous la tête de la décapitée.

A l'ouverture pratiquée dans le dos du fauteuil correspond une autre ouverture exactement pareille, pratiquée dans la draperie. Par cette ouverture passe une planche reposant, d'une part, sur le siège du fauteuil et, d'autre part, sur le sol.

La personne qui fait la princesse prend position sur la planche, le menton au-dessus de l'extrémité supérieure de la glace.

Le second sabre est alors placé derrière sa nuque et l'on entoure son cou d'une large collerette de dentelle reposant sur les deux sabres.

La fig. 138 montre la planche en position et la princesse en place.

Le rideau du fond est ramené de chaque côté du fauteuil, comme l'indique la figure. La planche est arrangée de manière à rendre la position de la princesse aussi confortable que possible. F. Ott.

***

**Les petits tours de société : œuf valsant et polkant dans le vide.** — Au moyen d'une piqûre d'épingle un peu grosse à chaque bout, et en humant on a bientôt fait de vider un œuf sans qu'il y paraisse. On rebouche ensuite les deux petits trous avec de la cire blanche.

Collez à cet œuf un fil de soie écrue, à l'aide d'une petite boulette de cire.

L'autre bout du fil — ou, à défaut, du cheveu — sera fixé par le même procédé sur l'ongle de l'index qui ne pourra faire un mouvement sans le communiquer à l'œuf vide.

Vous pourrez alors faire danser, polker ou valser l'œuf, ce qui ne laissera pas de surprendre les assistants et d'exciter leur hilarité.

Étant un peu éloigné, on ne verra pas le fil ou le cheveu dont vous vous servirez.

Exécuté le soir, à la lumière placée entre vous et les spectateurs qui, même d'assez près, ne peuvent discerner le fil révélateur, ce petit tour sans prétention produit toujours beaucoup d'effet.

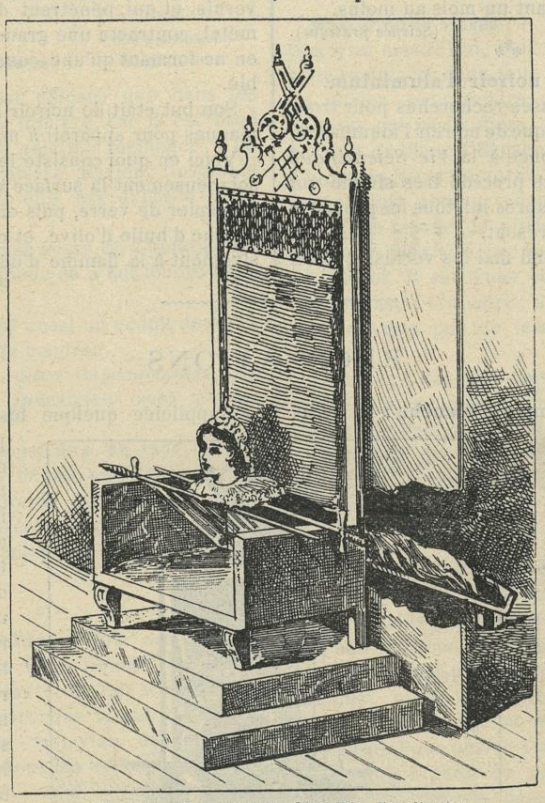


Fig. 138. — La princesse décapitée : l'explication.

Ch. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, 13, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS

# L'ENCRE DE CHINE

Ce produit, employé par tous ceux qui se servent du tire-ligne et du pinceau, n'est pas, contrairement à ce que l'on pourrait croire, de fabrication française. C'est une spécialité essentiellement chinoise que l'on ne trouve nulle autre part — pas même au Japon.

Les encres de Chine d'imitation que l'on a cherché de tous temps à fabriquer en France se distinguent des véritables en ce qu'elles ne comportent aucun décor, soit ors, soit couleurs ; ces encres, employées surtout par les jeunes écoliers, sont de très médiocre qualité et ne sont nullement indélébiles.

Fig. 139.— Qualité *Nanking ordinaire*. — Marque : *Grand Prêtre*.

Il y a une vingtaine d'années, un fabricant parisien essaya de toucher à la fabrication des encres de Chine fines, mais ne put y réussir et abandonna bientôt ses recherches.

La fabrication européenne, ne partant pas d'ailleurs des mêmes matières premières, ne peut obtenir que des résultats peu satisfaisants.

En un mot, il n'y a d'encres de Chine que celles qui proviennent des bords de la mer Jaune.

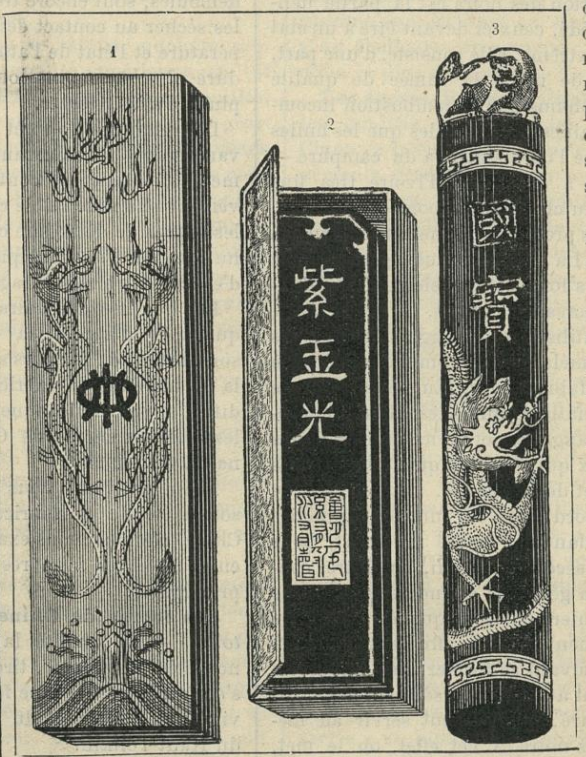


Fig. 140 — *Encres de Chine* : qualités *Nanking ordinaire et Nanking extra*. — Marques : *1. Grand Dragon ; 2. Perle au Tombeau ; 3. Lion impérial.*

Les Chinois, comme tous les peuples arrivés à une civilisation très avancée, ont cherché à multiplier les sortes et les qualités afin de faciliter la concurrence et aussi la tromperie de l'acheteur.

L'on importe en Europe généralement *trois qualités différentes* comme choix et comme lieu d'origine.

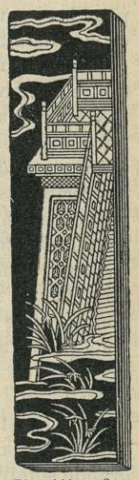


Fig. 141.— Qualité *Nanking extra*.— Marque : *Perle à la tour*.

**Fabrication**. — Avant de nous étendre sur les différences qui existent entre ces qualités, nous croyons utile de fournir quelques renseignements sommaires sur la fabrication des bâtons.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'encre de Chine supérieure, la seule dont nous nous bornerons à nous occuper dans cette courte étude, est composée d'un mélange de noirs et d'un apprêt.

La fabrication des noirs est la partie délicate du procédé, ceux-ci devant être à un état de division extrême. Elle consiste, d'une part, en un choix de noirs de fumée de qualité supérieure obtenus par la combustion incomplète de certaines huiles, telles que les huiles de sésame que l'on mélange à du camphre — d'autre part, à des noirs d'ivoire très fins mélangés à du charbon de bois de bambou. Ces différents produits, intimement mélangés, sont vannés. La partie la plus légère, qui se dépose le plus loin, est choisie pour la fabrication des encres extra-fines.

L'apprêt utilisé pour l'agglomération des noirs est un mélange très complexe, qui varie suivant les fabrications. En général, il se compose de matières animales (albumine provenant du sang de porc), assimilées à des sucs végétaux qui communiquent aux traits plus d'éclat et de résistance. Cette espèce de colle est d'abord cuite sur un feu ordinaire au bois, pendant une heure un quart, pour les qualités secondaires qui, en outre contiennent de la gélatine, et une heure et demie pour les premiers choix. Liquéfiée, cette colle est constamment remuée, afin de détruire les grumeaux pouvant se former. Les impuretés qui remontent à la surface sont enlevées.

Ainsi préparé, l'apprêt peut servir au mélange avec les noirs. A cet effet, on le met, avec son poids de matières colorantes, dans des récipients maçonnés en forme de demi-chaudron, on brasse le tout au moyen de spatules de formes spéciales, jusqu'à ce que les deux éléments soient parfaitement unis et forment une masse homogène et pâteuse, que l'on parfume au musc.

La masse ainsi obtenue est alors mise sur une dalle de pierre dure et bien polie, sur laquelle on la pétrit à plusieurs reprises. Enfin elle est travaillée au maillet pour lui donner de la cohésion c'est-à-dire une plus grande solidité intérieure.

Après l'avoir un peu réchauffée, on ajoute du camphre dans la proportion de un à seize, on continue le battage et on incorpore à ce moment quelques traces d'huile essentielle, qui fournit à l'encre un noir plus profond.

Ensuite la pâte est passée au rouleau et coupée en morceaux, qui, introduits dans des moules en bois et pressés, produisent les bâtons que nous connaissons. Ces bâtons, démoulés, sont encore très humides, on doit les sécher au contact de l'air. Suivant la température et l'état de l'atmosphère, le séchage dure plus ou moins longtemps. Il ne reste plus qu'à les décorer.

La quantité d'apprêt et la concentration varient avec les fabricants et les qualités. Les meilleures encres contiennent comparativement une plus faible quantité d'apprêt que les encres de deuxième choix. C'est la diminution de l'apprêt qui rend les bâtons d'encres extra aussi fragiles.

Les qualités des noirs et des résines, les quantités d'apprêt, la richesse des décors, sont autant de facteurs susceptibles d'amener la fraude dans la fabrication, et il est fort difficile, pour quiconque ne manie pas tous les jours les encres de Chine, de s'y reconnaître facilement.

Maintenant que nous possédons une idée sommaire de la fabrication des encres de Chine, nous pouvons examiner les trois sortes en usage et en faire ressortir les propriétés principales.

**Les encres de Chine.** — *Qualité « Canton ».* — La qualité la plus ordinaire, dénommée " *Canton* ", tire son nom du port où s'en fait la vente, et se fabrique dans les provinces de l'intérieur du Yun-Nan, limitrophes du Haut-Tonkin.

Les bâtons d'encre de Chine " *Canton* " ne s'emploient que dans des travaux peu sérieux et par les enfants. Ils sont irréguliers. Les décors sont négligés et ne comportent jamais plusieurs couleurs jointes aux ors de finesse douteuse.

Ils sont, dans la plupart des cas, difficilement solubles dans l'eau.

Le prix de vente des modèles " *Canton* " est très bas, et certains types s'offrent au détail au prix infime de 0 fr. 05 pièce.

*Nanking ordinaire.* — La deuxième qualité importée en Europe, imparfaitement dénommée " *Nanking ordinaire* ", n'est que la qualité supérieure de " *Canton* ". C'est dans cette série que se trouvent les modèles imitant ceux des qualités supérieures.

D'un prix relativement bas, les Nankings

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ordinaires possèdent certaines qualités de noirs et d'indélébilité qui la font employer chez les écoliers et les élèves dessinateurs.

On les reconnaît en ce que les bâtons sont très durs, qu'ils se cassent difficilement, la cassure en est terne.

La décoration de ces bâtons, quoique rappelant celle de la qualité supérieure, en est moins finie, les détails sont moins fouillés, enfin les couleurs et les ors sont plus grossiers. Il faut se méfier de cette deuxième qualité qui, dans bien des cas, est vendue pour l'article supérieur. Les bâtons sont vendus en étuis et, outre la chemisette de soie qui les entoure, sont soigneusement enveloppés d'un papier de paille de riz. *Cette enveloppe de papier n'existe jamais dans la qualité supérieure*, elle fait croire aux employeurs peu au courant des fraudes commerciales qu'elle indique la qualité *Nanking extra*, ce qui est faux.

*Nanking extra.* — Enfin, la qualité supérieure, dénommée " *Nanking extra* ", est celle que l'on pourrait appeler la véritable encre de Chine. Elle provient de la province de Kiang-Sou et se vend soit à Nanking soit à Shang-Haï.

Les encres *Nanking extra* se distinguent par leur décoration soignée à l'extrême, leurs ors et leurs couleurs d'une finesse, d'une pureté et d'un éclat incomparables. Les décorateurs chinois ont atteint une habileté telle que deux bâtons du même modèle ne diffèrent en aucun point du décor, bien que celui-ci soit fait à la main. Les modèles dits *à la Perle* contiennent une perle fausse dans les *Nankings ordinaires*, une demi-perle fine dans les *Nankings extra*.

C'est dans cette sorte que l'on trouve ces bâtons aux dessins si fins et si beaux, que chacun a pu remarquer dans les expositions.

La fragilité des bâtons extra est très grande et la cassure est extrêmement brillante. Le choc leur fait rendre un bruit sonore. Malgré ces qualités, les fabricants chinois, afin de sauvegarder leurs intérêts, ont mis sur l'enveloppe extérieure du paquet, et sous les paquets, leurs marques de fabrique, mais celles-ci ne sont connues que des importateurs et des marchands en gros.

Aussi, depuis quelques années, l'un deux, Tso Yue Chin, fils aîné de Tso Soo Kung, qui est à juste titre le plus réputé comme qualité, en est arrivé, afin de lutter contre ses concurrents peu consciencieux, à mettre sur la chemisette en soie qui recouvre les bâtons une marque qui indique sa qualité supérieure. C'est d'ailleurs cette marque qui est aujourd'hui la plus répandue en Europe.

**Les encres de Chine liquides.** — Malgré les qualités incontestables des encres de Chine en bâton, elles possèdent de tels inconvénients (lenteur du délayage, difficulté de conservation une fois liquéfiée, altération lente, prix relativement élevé) que l'industrie occidentale a cherché à y remédier, et, depuis quelques années, on fabrique de toutes pièces un liquide noir et indélébile, qui n'a d'encre de Chine que le nom, mais qui est d'une commodité parfaite.

Cette encre de Chine liquide, comme on l'appelle, n'est pas, ainsi que certains industriels l'inscrivent sur les flacons, une dissolution d'encre de Chine véritable. Celle-ci, en effet, à cause des matières animales qu'elle contient, s'épaissit en vieillissant et devient bientôt inservable. De plus, elle fermente, on doit donc la traiter par un antiseptique (phénol), qui rend de ce fait son emploi extrêmement désagréable.

L'encre de Chine liquide n'est autre chose qu'une solution d'aniline dans un savon alcalin qui devient insoluble par la dessiccation. Si le choix des matières est bien étudié, on arrive à un liquide d'un noir intense, pouvant supporter l'addition d'eau pour l'emploi au tire-ligne ou au lavis. Elle se conserve indéfiniment et s'améliore par le dépôt et le temps ; si elle est bien fabriquée, elle ne peut fermenter. Ce produit semble aujourd'hui vouloir détrôner l'encre de Chine véritable, à cause des facilités de son emploi. Toujours prête à servir, d'une conservation indéfinie, elle n'offre pas l'ennui d'un délayage lent et fastidieux. D'une indélébilité pafaite et d'un noir intense, elle permet le tirage photographique sur papier bleu.

Parmi les quelques fabricants d'encres de Chine liquide, bien peu sont arrivés à satisfaire aux nombreux desiderata ; cependant on y est arrivé et, pour n'en citer qu'un, J.-M. Paillard a donné son nom à une marque qui est sans contredit celle qui détient le record

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la qualité, tout en restant d'un prix très accessible.

**Noir de Chine**. — Il existe également un troisième produit qui rappelle l'encre de Chine par ses propriétés de nuance et de profondeur de ton. C'est le noir de Chine en tablettes qui est fabriqué avec le noir de bambou dont nous avons parlé plus haut.

Enfin, on importe encore depuis quelques années des masses en gros bâtons, sans ornementation, grossièrement travaillées d'un prix très bas. Ce sont des encres de Chine dont se servent les Chinois pour l'écriture. Ces encres sont très noires, se délayent facilement au pinceau, mais ne sont pas indélébiles.

R. LENOIR.

## LES TRAVAUX D'AMATEURS

### CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

*(Suite).*

**Voile**. — On trouve chez les marchands de fournitures photographiques des voiles très perfectionnés. Ils sont en toile caoutchoutée, en caoutchouc, en étoffe de tissu serré. Ces accessoires rendent de bons services, mais, si l'on ne veut pas en faire la dépense, on peut leur substituer une pièce de lustrine noire qu'on imperméabilise soi-même.

Pour imperméabiliser l'étoffe on la plonge successivement dans deux bains, l'un de savon, l'autre de sulfate de cuivre.

Il existe d'ailleurs une foule d'autres formules plus ou moins compliquées, grâce auxquelles on peut imperméabiliser l'étoffe et même le papier.

On choisira celle d'entre elles qui semblera la plus convenable. Il ne faut pas toutefois oublier qu'à la suite du traitement, le voile photographique perd de sa souplesse et devient légèrement gras, ce qui ne plaira pas à tout le monde.

Il peut arriver que l'on ait oublié le voile ou que l'on ait besoin d'improviser un laboratoire en plein air.

On trouve sans doute dans le commerce des tentes portatives permettant de charger les châssis ou même de développer en pleine campagne. Mais, d'une part, ces constructions sont coûteuses, d'autre part, on ne se résout pas facilement à les emporter dans chaque excursion.

On sera donc pris quelque jour au dépourvu, soit parce que le mécanisme d'une détective refusera de fonctionner correctement, soit parce que la glace sensible sera sortie du châssis ; le meilleur parti à prendre dans ce cas consiste à se dépouiller de son manteau et à s'en servir comme d'un voile protecteur pour abriter l'appareil récalcitrant.

Après s'être assis à terre, on place l'appareil entre les jambes étendues, on l'enveloppe complètement avec le manteau, de manière à intercepter toute lumière. Puis, ayant passé les bras dans les manches en allant de l'extérieur à l'intérieur, on peut procéder avec toute la sécurité désirable à la mise en ordre du mécanisme.

S'il s'agit d'une plaque qui a faussé compagnie à son châssis, rien de plus facile que de lui faire réintégrer son domicile : on enlève la planchette d'objectif, on passe la main dans l'ouverture et, avec l'extrémité des doigts que l'on fait jouer de bas en haut, on repousse la glace dans le châssis et l'on abaisse le volet. On peut aussi soulever le châssis et introduire ensuite les doigts dans la chambre noire de manière à tout remettre en ordre sans laisser pénétrer le moindre rayon de lumière.

**Cadre pour la mise au point.** — Si la chambre noire a été construite avec tout le soin et tout le fini désirables, elle doit permettre d'opérer en pleine lumière sans qu'il soit nécessaire de l'abriter sous un voile, car il est recommandé, comme l'on sait, de toujours couvrir l'appareil au moment où l'on ouvre et l'on ferme les châssis. C'est là une précaution réellement utile. Pourtant, si l'on est sûr de l'étanchéité absolue de la chambre, cette précaution est superflue, on pourra se passer du voile noir, ce qui supprimera un accessoire volumineux.

Voici comment s'effectuera alors la mise au point :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On se procurera un cadre de carton dont les dimensions extérieures soient celles des châssis. Ce cadre pourra être découpé dans un morceau de carton fort.

Supposons qu'il s'agisse d'une chambre 13 × 18 ; les châssis mesurant 14×19, on taillera dans le carton un rectangle de 14×19 ; à l'intérieur de ce rectangle on pratiquera une ouverture de 12×16 environ ; on gardera le rectangle enlevé du centre pour y pratiquer une ouverture de 9×12. On possédera ainsi deux cadres présentant les dimensions suivantes :

1er *cadre* { extérieur 14 × 19 / intérieur 13 × 16

2e *cadre* { extérieur 12 × 16 / intérieur 9 × 12

Le second cadre sera légèrement rogné sur son pourtour, de manière à lui permettre d'entrer facilement dans le premier.

Ces deux cadres une fois préparés, on les réunira à l'aide d'un morceau d'étoffe légère que l'on colorera d'une part à l'intérieur du grand cadre, d'autre part, à l'extérieur du petit. Cette étoffe, de couleur sombre, noire de préférence, aura été préalablement cousue, de manière à former un manchon dont les deux extrémités seront fixées comme on vient de le dire. Si l'on tient à perfectionner encore l'appareil, on pourra le munir de deux petites lattes placées de côté et destinées à maintenir les deux cadres à la distance nécessaire. De plus, le petit cadre sera garni d'une collerette fixée intérieurement et permettant de mieux abriter les yeux pendant la mise au point (fig. 142), enfin on pourra remplacer l'étoffe par un soufflet léger (fig. 143).

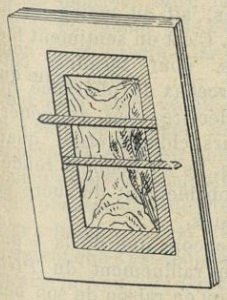


Fig. 142.

L'appareil peut être soit fixé à demeure au verre dépoli, soit rendu indépendant, à la manière des châssis. Tous ceux qui ont éprouvé les inconvénients du voile noir ordinaire tenteront de fabriquer ce petit accessoire qui leur rendra de réels services. Qui ne se souvient d'avoir transpiré comme un malheureux en opérant, au mois de juillet, en plein soleil ? La chaleur concentrée sous le voile transformait la chambre noire en une étuve. Et lorsque le vent se mettait à souffler, que de peine pour rassembler ces bandes flottantes et abriter convenablement l'appareil et l'opérateur. Enfin à quels dangers ne s'expose-t-on pas en gardant ainsi la tête dans un sac ? car certains amateurs ne dédaignent pas de marcher dans cette posture lorsqu'il s'agit de déterminer la meilleure position à prendre pour photographier un site quelconque : bords de rivière, troupeaux, etc.

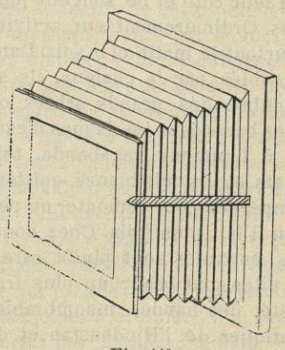


Fig. 143.

Ajoutons que, tout en maintenant cette disposition, on peut parfaitement protéger la chambre et le soufflet en les enfermant dans un carré d'étoffe noire ou rouge, dont les extrémités sont croisées l'une sur l'autre en dessous de l'appareil et nouées ou retenues avec des épingles.

(*A suivre*). A. BERTHIER.

## LES BÊTES EN VILLÉGIATURE

C'EST un fait presque général que l'homme, à cette époque de l'année, éprouve le besoin de changer momentanément son existence et surtout de fuir les lieux où il a peiné tout l'an. Cette crise estivale se manifeste de mille manières : fugues vers le littoral ou la montagne, chevauchées à bicyclette, voyages circulaires, construction de villas, pêche à la ligne, que sais-je encore ?

La nature se ressent elle-même de cet état de choses. Les animaux, ayant achevé de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

satisfaire aux lois de la reproduction, sont moins turbulents. Plus de joutes amoureuses sous la feuillée, plus de voyages fiévreux pour la construction des nids ou la recherche de la pâtée destinée aux jeunes. Les petits peuvent maintenant voler de leurs propres ailes ; le père, la mère et les enfants s'en vont chacun de leur côté et ne songent plus qu'à eux-mêmes. Ordinairement leur activité se manifeste surtout le matin et le soir. Dans la journée, accablés par la chaleur, ils se reposent à l'ombre des grands arbres ou vont prendre des bains dans les flaques d'eau. Quelques-uns, à l'humeur vagabonde, tels que les martinets et les culs-blancs, quittent les régions tempérées pour remonter un peu vers le Nord où il fait plus frais. Chez nous, ces migrations estivales sont plutôt rares, mais, en Asie, elles sont beaucoup plus fréquentes. En été, des bandes innombrables d'oiseaux aquatiques de l'Hindoustan et du Pendjab quittent leurs marais pour se rendre dans l'Asie centrale « faire une saison ».

Voilà un premier exemple montrant que les bêtes ont parfois les mêmes habitudes que nous. Ce n'est pas le seul. Il en est, en effet qui, l'été, se construisent des maisons de campagne, de véritables demeures de villégiature. Les hôtes, qui en sont en même temps les architectes, y viennent dans la journée s'abriter de l'ardeur du soleil, faire un brin de cour aux femelles et potiner avec leurs camarades.

L'un de ces ingénieux animaux est le *Chlamydère tacheté*, qui vit dans l'intérieur de l'Australie. C'est un oiseau de la grosseur d'une pie ou d'un petit pigeon, dont l'aspect ne présente rien d'extraordinaire, si ce n'est une collerette de longues plumes couleur fleur de pêcher en arrière du cou. Les chlamydères, en outre des nids ordinaires aériens, construisent des cabanes relativement énormes puisqu'elles ont souvent plus d'un mètre de longueur : un enfant pourrait s'y cacher. Avez-vous remarqué dans les champs de fraises ou de violettes, ces petites huttes que les cultivateurs construisent pour se reposer de temps à autre et y casser une croûte au moment du déjeuner ? Ce sont tout à fait les maisons de plaisance des Chlamydères. Ces oiseaux les construisent à l'aide de branchages qu'ils vont récolter à la forêt voisine et qu'ils fichent dans le sol, suivant deux lignes parallèles, en les faisant converger vers le sommet. Les interstices laissés libres entre les branches sont comblés avec de la terre ou de petits paquets de mousse. C'est tout à fait confortable, mais cela ne suffit pas à notre sybarite qui sait joindre l'agréable à l'utile.

L'entrée de sa demeure est garnie d'une multitude d'objets les plus disparates, des coquillages, des plumes, des crânes, des os blanchis, des pierres que l'oiseau va chercher quelquefois fort loin : il y en a souvent plus d'un boisseau. Ce ne sont pas, comme on pourrait le croire, des reliefs d'un festin : l'oiseau ne se nourrit, en effet, que de fruits et de graines. S'il se donne la peine d'aller chercher de petits galets bien ronds, bien polis et des coquilles au bord de rivières situées aux cinq cents diables, c'est évidemment pour satisfaire son sens esthétique. Il veut que sa demeure, si elle n'est pas luxueuse en dedans, ait au moins un bel aspect à l'extérieur. C'est un sentiment bien humain ! Ajoutons, pour terminer cette histoire, que les berceaux de plaisance que nous venons de décrire sont en général l'œuvre de plusieurs chlamydères : quand l'œuvre est achevée, ils s'y donnent rendez-vous et cassent probablement du sucre sur la tête de leurs voisins.

Tout cela n'est encore que de la « gnognotte » auprès du raffinement du *Ptilonorhynque satiné*, qu'en raison de son beau plumage noir luisant on appelle familièrement le *satiné*. Lui aussi éprouve le besoin de posséder une maison de campagne, mais il la veut mieux construite. Celle-ci repose sur le sol, couverte d'ordinaire par des branches épaisses qui la surplombent et dans les endroits les plus déserts de la forêt. La base de l'édifice consiste en une large plate-forme, un peu convexe, faite de bâtons solidement entrelacés. Au centre, s'élève le berceau, construit également en petites branches, enlacées à celles de la plate-forme, mais plus flexibles. Ces baguettes, recourbées à leur extrémité, sont disposées de manière à se réunir en voûte ; la charpente du berceau est placée de telle sorte que les fourches présentées par les baguettes sont toutes tournées au dehors, de manière à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'opposer à l'intérieur aucune espèce d'obstacle au passage des oiseaux.

Comme son compatriote le chlamydère, le satiné garnit l'entrée de sa villa d'un grand nombre d'objets brillants : des coquilles, des cailloux, des fruits, voire des plumes de perroquet. Le satiné paraît d'ailleurs avoir pour ces dernières un goût spécial, car il en plante dans les parois même de son berceau. Comme la pie de nos pays, il « chipe » tout ce qui tire l'œil et va dérober les objets brillants dans les campements des indigènes. C'est ainsi qu'un voyageur a pu rencontrer au seuil d'un berceau une superbe pierre finement travaillée, et, ô contraste !... un tuyau de pipe.

A quoi servent ces berceaux ? Evidemment pas à la couvaison ou à l'élevage des jeunes, car le satiné construit des nids *ad hoc* dans les arbres. Ce sont évidemment des lieux de rendez-vous — boudoirs ou clubs comme vous voudrez — où l'on vient prendre le frais dans la journée, faire la roue devant les femelles et même se livrer aux jeux de l'amour et du hasard. Car ils sont très flirteurs les satinés !

C'est déjà bien gentil de posséder une villa à l'entrée superbe, mais il est encore bien préférable d'avoir autour un jardin que l'on peut cultiver tranquillement. Quelle joie de voir pousser de jolies fleurs tout à l'entour de son « home » ! C'est évidemment le raisonnement que s'est tenu maître *Amblyornis*, oiseau de la Nouvelle-Guinée, quand il a pris les habitudes qui lui ont valu l'épithète, bien justifiée, d'oiseau-jardinier. Voici, d'après M. Oustalet, comment il s'y prend pour mettre ses désirs à exécution.

L'Amblyornis choisit une petite clairière, au sol parfaitement uni, au centre de laquelle se dresse un arbrisseau de 1m.20 de hauteur environ. Autour de cet arbrisseau, qui servira d'axe à l'édifice, et de manière à en masquer la base, l'oiseau entasse une certaine quantité de mousse ; puis il enfonce dans le sol, en les inclinant, des rameaux empruntés à une plante épiphyte, c'est-à-dire à une plante vivant en parasite sur les branches à la manière des orchidées. Ces rameaux, qui continuent à végéter et qui gardent leur verdure pendant assez longtemps, sont assez rapprochés l'un de l'autre pour former les parois d'une hutte conique dont les dimensions peuvent être évaluées à 0m.50 de haut sur 1 mètre de diamètre. Sur un côté, ils s'écartent légèrement pour laisser une ouverture donnant accès dans la cabane, et, en avant de cette porte, s'étend une belle pelouse faite de mousse soigneusement rapportée.

Les éléments de cette pelouse, l'oiseau va les chercher, touffe par touffe, à une certaine distance et il les débarrasse avec son bec de tout morceau de bois, de toute paille étrangère qui en altérerait la netteté. Puis, sur ce tapis de verdure, l'Amblyornis sème des fruits violets de Garcinia et des fleurs de Vaccinium qu'il va cueillir aux environs et qu'il renouvelle aussitôt qu'il sont flétris. En un mot, il dessine devant sa cabane un véritable parterre et l'entretient avec un zèle qui justifie pleinement le nom de *Tukan-bokan* (oiseau jardinier), que donnent à l'Amblyornis les chasseurs malais.

Les divers animaux dont nous avons parlé jusqu'ici sont des vaillants qui partent en voyage, bâtissent des villas, cultivent des jardins. J'allais dire « à la sueur de leur front », mais cette méthaphore serait par trop exagérée, car on sait que les oiseaux ne transpirent pas. Mais toutes les bêtes de la création ne leur ressemblent pas. Aussi, le Tanrec — sorte de hérisson de Madagascar — est un gros paresseux qui, au moment des vacances, au lieu d'aller respirer « la bonne air » de la campagne s'endort comme le fait le loir en hiver. Au préalable, il a eu soin de se gaver de nourriture et de devenir gras à lard. En dormant, il résorbe cette graisse et échappe ainsi au trépas qu'il mériterait. Le Tanrec me dira bien qu'à cette époque de l'année il fait très sec et qu'il ne trouverait pas le moindre insecte à se mettre sous la dent. Mais c'est là une mauvaise raison et, pour lui faire honte, je vais lui conter l'histoire de cet oiseau mexicain auquel les naturalistes ont infligé le nom peu euphonique de colapte.

Lui, sachant ce qui lui arrivera pendant l'été, a soin de faire une ample provision de nourriture. Bien que se nourrissant, au printemps, d'insectes, il récolte des glands et les cache — qui se serait douté de cela? — dans les tiges creuses des agaves. A cet

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

effet, il se contente de percer un certain nombre de trous dans la hampe et d'y introduire les glands. Quand les insectes disparaissent, le colapte fait appel à ses greniers d'abondance et se repait tout à son aise, après avoir eu soin de creuser un trou dans un arbre et d'y placer les glands les uns après les autres. Pris comme dans un étau, le gland ne bouge pas et se laisse dévorer par l'ingénieux colapte. Accordons-lui un bon point de roublardise et souhaitons-lui de bonnes vacances.

HENRI COUPIN.

## L'AMEUBLEMENT A TRAVERS LES AGES

### LE SIÈGE (suite)

*Le style Louis XV.* — Le style majestueux meurt à Versailles avec le roi Louis XIV. Sous la régence et sous Louis XV, le mobilier, beaucoup plus intime, plus élégant, a un tout autre aspect ; on sent que ce n'est plus le Roi-Soleil qui gouverne, mais bien plutôt la femme ou les femmes.

Tout est pimpant, joyeux, coquet, les grandes pièces sont dédaignées comme trop froides, les boudoirs se créent et, dans les boudoirs, on s'amuse follement.

Dans les salons, tout en glaces aux trumeaux décorés de bergeries galantes, on donnait des fêtes pastorales si bien dans le même style que l'on vit Mme de Mazarin y conduire un vrai troupeau de *vrais moutons* enrubannés, pomponnés, lavés qui, éblouis par les lumières et le bruit, se précipitèrent en désordre avec des bêlements affreux, renversèrent les sièges et les danseuses et cassèrent mille bibelots de prix.

Il se produit alors une réaction générale contre l'austérité des dernières années de Louis XIV et la sévérité de Mme de Maintenon ; du reste, le Régent ne comprend que la vie folle et dissipée, et Louis XV le Bien-Aimé, cet enfant *beau comme l'amour*, disent les chroniques, est déjà ennuyé, sombre, fantastique ; le poids des générations et de la royauté fait courber sa tête, il est bourru, peu aimable à quinze ans, n'adore que ses chiens, ne regarde point les dames et s'ennuie sur terre effroyablement.

Il fallut le distraire à tout prix, le faire sourire, puis rire, jouir de la vie, secouer le joug de Fleury, son précepteur, qui le tenait trop à court d'argent. On le maria. Il aima sa douce femme Marie Leckzinska quelque temps, mais elle était trop bonne enfant, trop simple pour le garder et, de plus, elle eut toujours peur de lui.

La duchesse d'Orléans nous le dépeint « avec des yeux noirs, lumineux, des longs cils qui frisent, une charmante petite bouche, la délicatesse d'un visage de femme et la face bourbonnienne... il porte son chapeau comme le feu roi » ; c'est en cela qu'il lui ressemblera.

Il a la raillerie mordante, l'esprit mauvais, le cœur très sec, la lassitude de la vie avant de la commencer, et il fera « toujours à contre-cœur, dit-il, le plus vilain métier, ce métier de roi ».

Aussi, pour réjouir ce spléenitique, on bannit les magnificences trop écrasantes de Versailles, on tendit les murs de fleurs, d'étoffes claires, où les lacs d'azur entrelacèrent les roses ; les scènes idylliques charmèrent le regard, les trumeaux vert tendre et roses encadrèrent les danses de Tircis, les glaces resplendirent dans des cadres capricieux : Cressent, Boule, Caffieri, Riesener trouvèrent des décorations merveilleuses ; le bois de rose, l'amarante, le bois de violette, le citronnier firent des meubles exquis, et les sièges moelleux s'appelèrent des *bergères*, des *cabriolets*, des *marquises*.

Les fauteuils furent à *la reine*, avec le siège évasé, le dossier cintré, et l'on vit paraître les *sophas*, les *vis-à-vis*, les *causeuses*, les *lits de repos*, les *ottomanes*.

Le *fauteuil à joues*, sur les côtés duquel on pouvait appuyer sa tête, date aussi de cette époque.

On sent que le besoin de confortable et de laisser-aller domine tout le reste.

Le fauteuil à *la reine* a le dossier carré. Le *cabriolet* a le siège et le dossier très cintrés. Le bois doré les encadre, finement fouillé, très capricieusement orné, gracieux, à lignes courbes, recouvert de soie, capitonné.

Les rubans s'y croisent et viennent se nouer en nœuds ravissants sur le dossier ; la coquille s'y retrouve aussi très creusée, les pieds sont bas et cintrés. On y est admirablement assis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les tapisseries de Beauvais au petit point produisirent d'admirables ameublements, doux, dégradés, charmants, un peu de convention, il est vrai, d'après les cartons de Boucher,

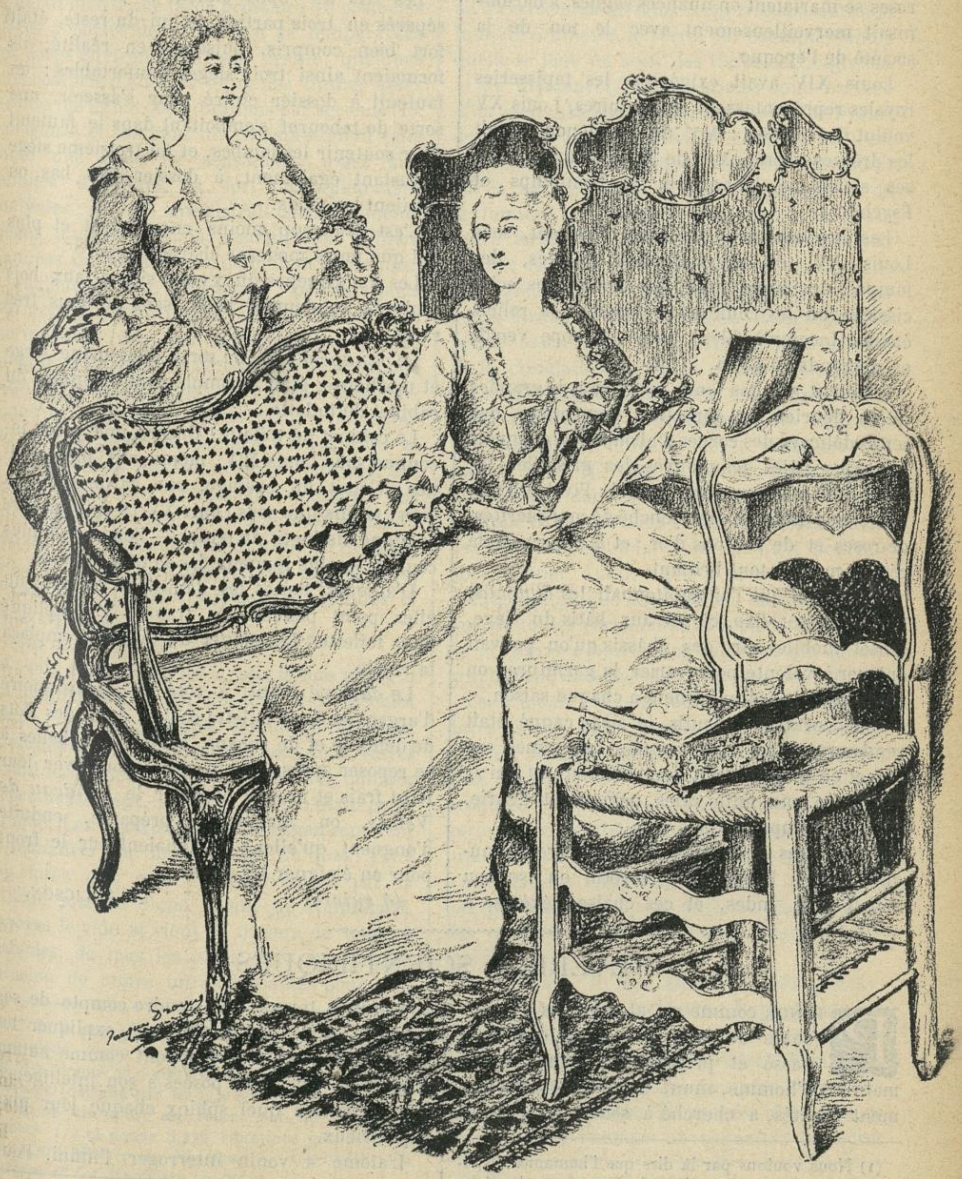


Fig. 144. — Le Style Louis XV.

représentant des pastorales, des fables de La Fontaine, des fantaisies galantes dans des tons de Watteau, d'Oudry; des colombes sculptées se becquetaient dans les roses au dossier des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

canapés et des tête à tête, et toute la décoration de nuances graduées, où les gris, les lilas, les roses se mariaient en nuances vagues, s'harmonisait merveilleusement avec le ton de la société de l'époque.

Louis XIV avait exigé que les tapisseries royales représentassent ses victoires, Louis XV voulut des chasses ; Mme de Maintenon aimait les drames sacrés, Mme de Pompadour mit sur ses sièges la balançoire, le printemps et Psyché.

Les manufactures de Lyon tissèrent, sous Louis XV, de merveilleuses soieries, des lampas, des brocatelles, des damas, des soies ciselées, où les couleurs, le dessin, les reliefs étaient incomparables : toute l'Europe venait en demander à Lyon.

C'étaient, sur des fonds vert d'eau, de grandes jetées fleuries, des corbeilles suspendues, des semis délicats, des cornes d'abondance, auxquels les bleus pâles, les mauves, les grisailles, les roses atténués servaient de fond ; l'ivoire, d'une blancheur délicate, était jonché de marguerites, de roses et de boutons d'or, et le coloris voilé restait malgré tout brillant.

C'est ainsi que l'on capitonnait les fauteuils, la soie tantôt fixe, clouée aux bâtis du siège, tantôt mobile sur des châssis qu'on pouvait enlever à volonté pour varier la garniture : on en changeait ordinairement à chaque saison.

Dans certains fauteuils, le siège canné était rembourré d'un épais coussin en plumes sur lequel on se prélassait agréablement, et qui se faisait en soie mille raies, pékinée et fleurie, dite à la Pompadour.

Les chaises en rotins ou *rotang* furent inaugurées sous Louis XV ; le rotin ou bambou venait des Indes, et ces chaises légères, à dossiers dorés, remplacèrent les pliants et les tabourets.

Les *lits de repos* étaient le plus souvent séparés en trois parties, ce qui, du reste, était fort bien compris, puisque, en réalité, ils formaient ainsi trois sièges confortables : un fauteuil à dossier cintré pour s'asseoir, une sorte de tabouret s'emboîtant dans le fauteuil pour soutenir les jambes, et un troisième siège s'ajustant également, à dossier très bas, où posaient les pieds.

C'est beaucoup moins encombrant et plus joli que notre moderne chaise longue.

Les lits de repos du XVIIIe siècle, aux bois sculptés, solidement bâtis, sont devenus très rares.

Le *canapé d'eau*, ou sorte d'ottomane large et moelleuse, était le complément inévitable du cabinet de toilette.

Le cabinet de toilette ! Encore une pièce inconnue sous Louis XIV, même aux plus raffinés ; c'était un passage, une garde-robe, un coin ; tandis que sous Louis XV, ce fut peut-être — signe distinctif du temps — l'endroit le plus coquet, le plus luxueux des Petites-Maisons.

D'ailleurs, toutes les dames ne recevraient-elles point pendant ce travail si compliqué de la toilette ? Le cabinet de toilette remplaça la ruelle.

Le *canapé d'eau*, à côté de la baignoire d'argent et de la toilette cachée dans des flots de dentelle et de rubans, servait aux belles à se reposer après le bain, pour conserver leur teint frais et ne pas déplacer le *bandeau de Vénus*, ou mousseline préparée, enduite d'onguent, qu'elles s'appliquaient sur le front pour en éloigner les rides !

(*à suivre*) A. AYLICSON.

## RÊVERIES SCIENTIFIQUES

PLONGÉ comme un atome dans l'insondable univers, être d'un jour, sans passé et probablement sans lendemain (1), l'homme, muni de moyens extrêmement limités, a cherché à sonder l'espace, à mesurer le temps, à se rendre compte de ses origines et de ses destinées, à expliquer les phénomènes qui l'enveloppent comme autant d'énigmes, questions posées à son intelligence par je ne sais quel sphinx chaque jour plus mystérieux.

L'atome a voulu interroger l'infini. Pour

(1) Nous voulons par là dire que l'humanité disparaîtra certainement un jour de la surface du globe qui nous porte ; nous nous faisons une loi de ne toucher ici à aucune question religieuse ; elles constituent pour nous l'*incognoscible*. On nous permettra cependant de citer à nos lecteurs parmi les brochures récentes traitant de recherches métaphysico-scientifiques intéressantes, celle de M. Ern. HŒCKEL, professeur à l'Université d'Iéna, intitulée « *Le Monisme* » (Paris, 1897, chez Reinwald).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mener à bien cette tâche de géant, il n'avait que des sens imparfaits : son toucher lui signalait bien d'une façon grossière les obstacles placés à portée de sa main et la température des corps environnants ; son oreille, quelques sons compris d'ailleurs entre des limites assez étroites (de 32 à 8,000 vibrations par seconde (1). Son odorat et son goût lui transmettaient sans doute une série de sensations, assez mal connues d'ailleurs, et fort incomplètement analysées ; son œil enregistrait certains phénomènes lumineux, mais pendant des milliers d'années, on ne sut pas ce qu'étaient la lumière, la chaleur, le son, l'électricité ; pouvons-nous affirmer le savoir mieux aujourd'hui que le thermomètre note les températures, que le télégraphe transmet la pensée, que le téléphone permet d'entendre une voix aimée à des centaines de kilomètres, que la plaque photographique fait poser les mondes devant elles et grave à jamais les impressions fugitives des phénomènes, que l'électricité actionne nos machines, que la lumière radiante étincelle au sein du vide barométrique du tube de Crookes, que les rayons X, d'une nature mystérieuse, percent, en se jouant, substances opaques et tissus organiques ?

Non, mille fois non !

J'avais raison d'écrire à cette même place, il y a longtemps déjà (2), que tout était inconnu encore, que les savants balbutient à peine, qu'en dépit de leurs merveilleuses découvertes devant lesquelles je suis le premier à m'incliner respectueusement, le voile d'Isis n'était point arraché. Les expériences de Rœntgen semblent le démontrer une fois de plus. Eh quoi ! Voici une force qui, mise en mouvement par la cathode positive d'une bobine de Ruhmkorff, traverse le vide et vient au travers de tous les obstacles, de tous les corps que nous avions l'illusion de croire infranchissables pour elle, faire leur portrait sur une plaque sensible ! Mais, par une inexplicable fantaisie, cette force ne traverse plus certains corps transparents à la lumière ordinaire, le verre, par exemple, tandis quelle se joue du bois, des tissus cartilagineux et du diamant (1). Nous sommes donc en face d'un agent absolument nouveau, sorte de Protée dont nous ne connaissons rien, si ce n'est certains effets, qui ne nous éclairent nullement sur la nature intime de cet état particulier de la lumière, de l'électricité ou même de toute autre force. Cet agent a déjà servi très utilement la Science médicale en renseignant l'opérateur sur la place d'une tumeur ou d'un corps étranger dans la masse musculaire ou même osseuse, en permettant l'étude directe de la circulation du fœtus et les déformations de la charpente. Rendons-lui donc, une fois de plus, un légitime hommage, mais ne nous berçons pas de l'illusion de le connaître lui-même. C'est, si vous le voulez, un serviteur utile mais dont le caractère intime nous échappe et auquel nous ne savons certainement pas encore demander tout ce qu'il pourrait nous donner. Aussi, à peine la découverte de Rœntgen était-elle signalée au monde savant, que, de toutes parts, on nous a parlé de l'action de la *lumière noire*, des impresssions photographiques, de la *force psychique*, etc., etc.(2).

On a même été plus loin : on songe à reproduire l'image de la pensée, et, ni plus ni moins que les mediums anglais, on nous entretient sans sourciller de la photographie des âmes évoquées (corps astral). Jamais les fantasmagories spirites, théosophiques ou autres, n'ont prétendu, avec autant d'impudence, avoir droit d'asile dans ce temple de la science. Je ne crois pas que nous en soyons déjà là. Méfions-nous des conclusions hâtives, des synthèses prématurées.

Sans doute, il faut chercher avec ardeur, mais surtout avec patience. Rappelons-nous les préceptes de Descartes et tenons-nous soigneusement en garde contre les affirmations hypothétiques de gens qui sont plus charlatans que toute autre chose. Le progrès n'est qu'à ce prix : jamais l'homme ne connaîtra le secret

(1) L'*ut* le plus grave fourni à l'orgue par un tuyau de 32 pieds, connu des musiciens sous la dénomination ut-2, donne 32,3 vibrations par seconde. L'*ut* le plus aigu (désigné par *ut-7*, 4 octaves au-dessus de l'ut de la clé d'ut) est fourni par un tuyau de 1 pouce 1/2 et donne 8,276 vibrations par seconde (V. JAMIN, *Précis de Physique* — LAVIGNAC, *La Musique et les Musiciens*, p. 30).

(2) Voir *Science en Famille*, 1894, page 331, quelques mots sur l'électricité animale. Voir aussi, même journal, 1896, pages 18 et 85 — 1897 page 318 — *Journal du ciel*, 1896, page 3233.

(1) Nous avons sous les yeux des épreuves dans lesquelles un lorgnon montre ses deux verres absolument noirs.

(2) Voir CROCKES. — Expériences du Dr BARADUC à l'aide du *biomètre*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la création qui recule à chaque découverte nouvelle au lieu de se simplifier.

Esprit et matière sont aussi indéfinissables l'un que l'autre : à mon avis, la vieille division des penseurs en deux camps opposés est dénuée de sens.

Il y a des choses supra-sensibles, en est-il de surnaturelles comme les religions l'entendent ? on peut en douter. Le supra-sensible de la veille devient le sensible du lendemain et plus d'un docteur de l'église primitive, s'il sortait de sa tombe avec ses idées d'antan, crierait au miracle là où les docteurs de l'église moderne se contentent d'admirer les résultats de la science positive.

Nos sens sont tellement bornés qu'il nous faut des appareils pour les étendre ; même dans le domaine de l'abstraction, nous flottons dans un inconnu terrible. Le calcul intégral fait faillite au calcul différentiel (1).

L'emploi d'une modeste quantité irrationnelle dans une formule, reste un mystère pour notre logique, et pourtant la formule nous conduit à un résultat réel (2).

Nous comparons entre eux des infinis d'ordres divers sans nous rendre un compte rigoureux de ce qu'est chacun d'eux (3).

Notre raison s'arrête, impuissante, devant des notions irréductibles et d'une simplicité apparente telle, cependant, que l'orgueil humain en est blessé (4).

Ma conclusion ? direz-vous peut-être. La voici : plus que jamais, au sein du tourbillon de la pensée humaine, dont l'effervescence croît d'heure en heure, il faut avoir un double courage : celui de l'investigation sincère et patiente, et celui, plus rare encore, de ne pas vouloir affirmer ce qu'on ignore. Energie et sincérité devraient être la devise de tous ceux que préoccupe le réel progrès de l'humanité.

G. VALLET,
*de la Société astronomique de France.*

(1) On sait, en effet, tout différencier, mais l'intégration n'est possible que dans certains cas.

(2) L'emploi de $\sqrt{x}$ par exemple.

(3) Citons au hasard la comparaison de l'infini d'un *angle* et de l'infini d'une *bande*, à l'aide de laquelle on a essayé de démontrer le postulatum d'Euclide.

(4) La conception de la *droite*, par exemple.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Le plus vieil arbre du monde.** — Ce sont les Américains qui prétendent posséder ce doyen du règne végétal, lequel ne serait autre qu'un taxodium, du cimetière de Tulle, petite cité sise sur la route qui va d'Oazaca à Guatemala par Téhuantepec. Cet arbre mesure, paraît-il, à 1m 50 du sol, *quarante-quatre mètres* de circonférence, sinuosités comprises. Son plus grand diamètre a 12m, et le plus petit 6m ; sa hauteur est de 50m et son branchage s'étend à une distance égale du tronc ; enfin son âge est évalué à 2,000 ans, mais malgré les dimensions respectables de ce géant et son grand âge évident, nous pensons qu'on ne saurait répéter ce chiffre que sous toutes réserves.

***

**La lumière de l'avenir.** — Elle est encore assez obscure pour le moment et l'avenir nous paraît encore lointain, mais l'inventeur, M. A. Edison, ne désespère pas cependant de voir sa découverte devenir un brillant soleil qui éclairera cette fin de siècle. M. Edison en a expliqué le principe à la *Chicago Electrical Association*. Il s'agit d'une certaine substance, qui, mélangée à la pâte du papier à tapisser les murs et soumise à l'action d'un courant alternatif à haute fréquence, s'illumine et, par conséquent, éclaire la pièce dont les parois en sont revêtues : la quantité de lumière émise équivaut en moyenne à une bougie par 0,092 m². Cela serait bien commode ; qui sait, il ne faut jamais douter de rien. D.

*(Électricien)*

***

**Au pays de Lilliput.** — Voici une nouvelle qui nous semble tout à fait digne de faire suite à l'article publié dans le dernier nº de *la Science en Famille* sur les " *nains célèbres* ".

Il existe, paraît-il, à White-Plains (Etat de New-York), un hôtel où tout le service est fait par des nains. Bien plus, cet hôtel ap-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

partient à deux nains, M. et Mme Dot, qui, avant de devenir propriétaires, se sont montrés dans la plupart des cirques et des fêtes foraines en Amérique. M. Dot, qui est âgé de trente-deux ans, ne mesure que 77 centimètres de hauteur exactement. Sa femme, à peu près du même âge, est un tout petit peu plus grande que lui. On la dit jolie comme une poupée. Ces deux nains ont une fille, un bébé aux dimensions microscopiques — puisqu'elle n'a pas 40 centimètres de hauteur — aujourd'hui âgée de près de trois ans et très bien constituée. Tous les domestiques, hommes et femmes, cuisiniers, valets de chambre, etc , n'ont pas plus d'un mètre de taille, et rien n'est plus drôle, paraît-il, que de s'installer pour quelques jours à l'hôtel de White-Plains; on se croit soudain transporté au pays de Lilliput.

***

**La plus haute ascension.** — Les journaux anglais ont fait grand bruit, tout dernièrement, sur une ascension opérée par un de leurs compatriotes dans les Andes. Il s'agit de l'*Aconcagua*. C'est M. Fitzgerald et son guide, un Suisse, nommé Zurbriggen, qui ont accompli ce tour de force inconnu jusqu'à ce jour.

A la vérité, dit le *Génie moderne*, le « degré » exact du tour de force n'est pas bien connu, car les uns attribuent à l'Aconcagua une altitude de 6.970 mètres, alors que M. Fitzgerald croit à plus de 7.200 mètres. Au reste, à quelques mètres près, cela est secondaire ; ce qui est certain, c'est que l'Aconcagua est la plus haute montagne dont l'homme ait fait l'ascension. Celle-ci n'a pas été sans difficultés, comme on peut bien penser. Partis le jour de Noël dernier, les deux ascensionnistes ont dû, après s'être élevés à 6.300 mètres, redescendre dans la vallée. Repartis le 30 décembre, ils sont parvenus à 6.600 mètres environ, mais ont dû de nouveau redescendre, éprouvés par la raréfaction de l'air. Une semaine plus tard, ils ont repris la route de la montagne, et, le 14 janvier, ils étaient à 6.900 mètres. M. Fitzgerald dut rebrousser chemin, mais Zubbriggen persévéra et eut, seul, l'honneur de mettre les pieds sur le sommet.

A propos de ce tour de force, rappelons les grandes ascensions. Ce sont celles :

Du mont Blanc (4.810 m.) en 1789, par Saussure et Balmat ;

Du Chimborazo (6 310 m.), en 1802, par Humboldt ;

De la Jungfrau (4.167 m.), en 1811 ;

Du Finsteraarhorn (4.272 m.), en 1812 ;

Du Wetterhorn (3.702 m.), en 1854 ;

Du mont Rose (4.638 m.), en 1855 ;

Du Matterhorn (4.432 m.), en 1865 ;

Du mont Helbrouz (5.660 m.), en 1868, par E. Freshfield ;

Du Pioneer Peak (?), en 1892, par sir Martin Conway ;

Du mont Nanga-Parbat (6.300 m.), par MM. Mummery et Hastings ;

Du mont Kénia (6.000 m., mais l'ascension n'a pas dépassé 4.800 m.), par M. Grégory ;

Du Kilimandjaro (6.100 m., mais l'ascension a été arrêtée à 5.049 m.), par Hans Meyer.

Il reste à gravir plusieurs sommets exceptionnels : le Gaurisankar (8.840 m.), le Dapsang, qui a presque la même altitude, le Tagarma et le Khan-Tengri, un peu moins élevés, en Asie. En Afrique, il faut gravir encore le sommet du Kilimandjaro ; et le Charles-Louis, en Nouvelle-Guinée (6.000 m.), est encore vierge des pas de l'homme.

***

**Le traitement de la rage à l'Institut Pasteur.** — Voici les chiffres fort intéressants que M. Duclaux, Directeur de l'Institut Pasteur, a fourni à l'Assemblée générale annuelle du 15 mars dernier, sur le traitement de la rage à l'Institut Pasteur, pendant l'année 1896 et les dix premières années de son existence :

1,308 mordus ont suivis le traitement en 1896 ; sur les 1.308 malades, 4 seulement ont succombé, soit environ 3 pour 1,000, alors qu'au début la mortalité des inoculés était de 9 pour 1,000. Pendant la période de ces dix dernières années au cours de laquelle a fonctionné le service de prophylaxie antirabique de l'Institut Pasteur, 19,000 personnes dont 16,000 Français, ont suivi le traitement. Parmi les 3,000 étrangers, on compte 900 Anglais, 429 Belges, 353 Espagnols, 338 Portugais, 200 Russes et 175 Grecs. En France, c'est le Midi qui a envoyé le plus de malades à l'Institut Pasteur, ensuite c'est Paris et le département de Seine-et-Oise. La propor-

BIBLIOTHÈQUE DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tion est infiniment plus faible pour le centre : ainsi, par 100,000 habitants, le nombre des mordus est de 3 pour la Vendée, 3 pour l'Yonne et pour la Sarthe, alors qu'il s'élève à 52 dans les Pyrénées-Orientales, les Bouches-du-Rhône et Vaucluse, 75 dans la Drôme, 78 dans le Gard, 83 dans la Seine et 89 dans le Rhône. Depuis 10 ans, sur ces 19,000 soignés à l'Institut Pasteur, 90 seulement — soit 0,5 pour 100 — sont mortes, malgré les inoculations.

***

**Innocuité de la lumière électrique sur les yeux.** — On doit à un médecin russe, M. Kotz, dit notre confrère l'*Eclairage*, une méthode fort simple de mesurer le degré de fatigue occasionnée par les divers procédés d'éclairage artificiel. Cette méthode est suffisamment rigoureuse et consiste à déterminer le nombre des *clignements* de l'œil dans un temps donné. En effet, il est physiologiquement démontré que le clignement se produit dès que la rétine ou les muscles de l'œil sont fatigués. En employant cette méthode sur lui-même, l'auteur a trouvé, pendant une lecture de dix minutes, que la fréquence du clignement est de :

6,8 par minute, avec une bougie ;
2,8 — avec le gaz de ville ;
2,2 — avec la lumière solaire ;
1,8 — seulement, avec la lumière électrique.

Tout éclairage provoquant plus de trois clignements en moyenne, par minute, devant être rejeté, on voit que le gaz de ville est juste sur la limite.

***

**Poids en verre.** — Le conseil fédéral suisse vient d'autoriser l'emploi de poids en verre. Cette innovation est due à M. Schmid, à Bulach, qui a pris des brevets en Suisse et en Allemagne. On emploie pour la fabrication de ce poids un genre spécial de verre, soigneusement affiné et refroidi, ce qui le rend presque incassable. Les types de ce poids sont de 10, 20, 50, 100, 200, 500 grammes, 1, 2, 5 kilogrammes : ils sont de forme conique et sont munis d'un bouton pour les rendre plus faciles à saisir. L'indication du poids est gravée sur la partie supérieure du bouton. Ces poids ont donné entière satisfaction, et il est probable qu'ils vont entrer dans l'usage courant. Z.

*(Schweizerische Bauzeitung.)*

***

**La navigation arrêtée par une fleur.** — La nouvelle est assez bizarre pour nous venir d'Amérique, mais elle nous est certifiée, dit *la Nature*, par un document officiel. Depuis quelque temps, on avait remarqué, sans y attacher d'importance, la multiplication prodigieuse des jacinthes d'eau dans le lit de la rivière Saint-John's et de ses tributaires, rivière qui arrose la ville de Jacksonville en Floride. Dernièrement, on avertit le département de l'agriculture que la navigation serait sous peu complètement arrêtée si l'on n'y portait remède, étant donnée l'intensité extraordinaire de la végétation sous le climat humide et chaud de cette région, et le ministre vient de charger le professeur J. Weber, d'Eustis, de faire une enquête et d'indiquer les mesures à prendre.

***

**Un homard géant.** — L'aquarium de New-York vient de s'enrichir d'un homard monstre, dont le poids atteint 30 livres. Ce géant a été pêché au large de Sandy-Hook par la goëlette *Becher*, qui l'a apporté au marché Fulton. Jamais encore on n'avait vu son pareil à ce marché où, jusqu'à présent, le « record du poids » était détenu par un homard de 26 livres. De l'avis des vieux pêcheurs, ce crustacé doit avoir au moins cent ans. Sur quoi se basent les experts pour établir son état civil ? l'histoire ne le dit pas. Dès son arrivée au marché, le géant a été placé avec toutes sortes de précautions dans un grand réservoir, et on a fait prévenir le directeur de l'Aquarium, qui s'en est rendu aussitôt acquéreur moyennant 10 dollars.

***

**Nécrologie.** — *Le Docteur Magitot.* — M. le Docteur Magitot mort le 23 avril dernier, avait été, avec Broca et Ch. Robin, un des fondateurs de la société d'anthropologie, dont il devint le président il y a quelques années. Il fut le véritable initiateur de l'odontologie, et il est surtout connu pour ses recherches sur la chirurgie dentaire.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

Tout le monde a encore présente à la mémoire la vigoureuse campagne qu'il poursuivit récemment contre l'installation défectueuse de nos usines d'allumettes, à l'occasion des terribles nécroses engendrées chez les allumettiers, par la manipulation du phosphore blanc.

M. Magitot, qui n'avait que 63 ans, était membre de l'Académie de médécine. Il était Chevalier de la Légion d'honneur.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Précautions à prendre lorsque l'on met des vins vieux dans des fûts neufs.** — Le *Journal d'agriculture pratique* donne d'utiles indications sur les précautions qu'il convient de prendre lorsque l'on veut mettre des vins vieux, rouges ou blancs, dans des fûts neufs. Il faut, tout d'abord, débarrasser le tissu ligneux de toutes les substances astringentes et résineuses qu'il contient. Voici comment on y arrive : pour une barrique ordinaire, on fait bouillir une vingtaine de litres d'eau qu'on verse dans la futaille à traiter, on bonde, on agite, et on roule le tonneau. L'eau bouillante et la vapeur dilatent l'air contenu dans le récipient, pénètrent dans les pores du bois et dissolvent les résines. On renouvelle l'opération, avec de l'eau bouillante encore, puis on rince à l'eau froide et on remplit d'eau fraîche qu'on laisse séjourner pendant un jour ou ou deux.

On vide enfin, on laisse sécher, et on mèche légèrement.

On agirait plus énergiquement encore en ajoutant à la première eau des cendres de bois, de manière à faire une sorte de lessive qui extrait plus rapidement les matières solubles du bois.

Enfin, avant de loger des grands vins dans des fûts neufs, on se trouve bien de mouiller toutes les parois intérieures avec un verre de vieil Armagnac : on roule la futaille afin que toutes les parties soient touchées, autant que possible.

***

**Nettoyage de l'albâtre et des marbres sculptés.** — Pour le nettoyage de l'albâtre, le *Praticien industriel* conseille d'employer les matières suivantes :

1° Talc en poudre ;
2° Eau de savon ;
3° Peau de gant ou mie de pain.

Sur l'albâtre taché d'huile ou de graisse on appliquera du talc en poudre.

Sur l'albâtre devenu jaune, on passera de l'eau de savon ; puis, on lavera à l'eau pure et on séchera avec de la peau de gant bien sèche, ou de la mie de pain.

Pour le nettoyage des marbres sculptés on prendra :

1° Acide sulfurique très étendu d'eau.
2° Cire vierge . . . . . 2
3° Huile d'œillette. . . . . 1

Préparez une solution faible d'acide sulfurique et, d'autre part, faites fondre de la cire vierge dans de l'huile d'œillette.

Lavez le marbre avec l'eau acidulée, et frottez jusqu'à ce qu'il soit bien net. Laissez sécher à l'air, puis faites chauffer légèrement, et passez avec un pinceau, et à chaud, le mélange de cire et d'huile.

Ce procédé, recommandé pour les marbres exposés à l'air, a pour effet de boucher les pores du marbre et d'empêcher l'adhérence et la propagation des mousses, moisissures et autres végétations minuscules.

***

**Pour retirer les bouchons de verre des flacons et des carafes** — Avec une plume, mettez une goutte ou deux d'huile autour du bouchon, tout contre l'ouverture de la carafe, laquelle vous placez ensuite devant le feu à une distance d'un demi-mètre environ ; la chaleur fera que l'huile s'insinuera d'elle-même entre le bouchon et le cou de la carafe.

Lorsque celle-ci est chaude, frappez doucement le bouchon d'un côté, puis de l'autre, avec un petit morceau de bois. Puis essayez d'enlever avec la main ; si le bouchon ne bouche pas encore, remettez de nouveau la carafe devant le feu, en ajoutant une autre goutte d'huile Après un peu de temps, frappez comme la première fois ; quelque difficile à retirer que soit le bouchon, vous devez, avec de la persévérance, réussir par ce procédé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LES PETITES INVENTIONS

**L'échelle universelle.**— Voici une échelle d'emploi multiple et tellement simple de construction que tous les amateurs un peu au courant des travaux de menuiserie pourront la fabriquer eux-mêmes (fig. 145).

La figure 145-1 montre l'échelle simple. Articulée par le milieu, les deux parties sont maintenues dans le prolongement l'une de l'autre à l'aide de longues chevilles en fer traversant les montants.

Pliée en deux, l'échelle se trouve réduite de moitié, pour faciliter le transport ou le logement.

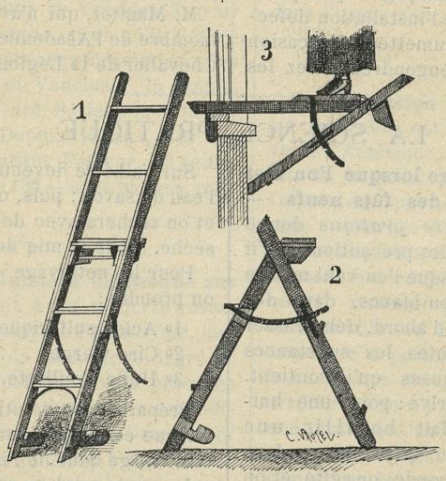



Fig. 145. — L'échelle universelle.

La fig. 145-2 montre la même échelle transformée en échelle pliante ou en escabeau, les deux parties sont maintenues en place à l'aide d'épars en crémaillère permettant de faire varier l'écartement de la base.

La figure 145-3 montre enfin l'escabeau transformé en plateforme utilisable, par exemple, sur l'appui d'une fenêtre où elle peut devenir fort utile, lorsqu'on a à poser, à enlever ou à changer des rideaux, mais surtout lorsqu'on veut nettoyer le dehors des fenêtres.

Avec un peu d'ingéniosité et quelques accessoires, l'amateur trouvera certainement d'autres applications de cette échelle.

**Ancre en vrille ou ancre de rivage.** — On comprend, à la seule inspection de la figure 146 la pose et l'usage de cette ancre.

La tête carrée peut être engagée dans une clef ou un tourne à gauche (levier percé vers le milieu de sa longueur d'un trou carré ou rectangulaire suivant le besoin), l'anneau peut recevoir une corde d'attache ou une chaîne.

Pour enfoncer l'ancre dans le sol, on commence par en appliquer la pointe à terre et l'on frappe avec une masse sur la tête carrée, de manière à obtenir un commencement de pénétration ; on achève en vissant à l'aide du tourne à gauche.

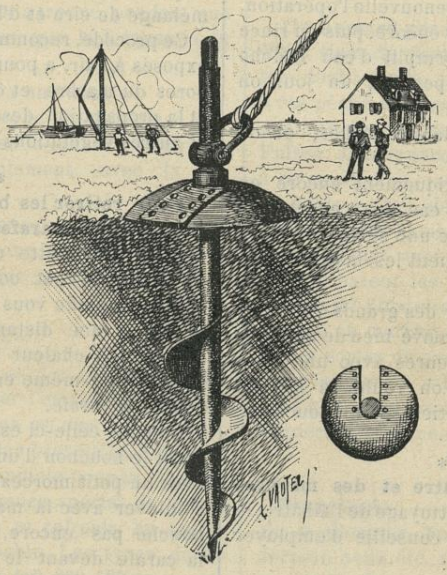


Fig. 146. — L'ancre en vrille ou ancre de rivage.

On applique ensuite, au ras du sol et en dessous de l'anneau, le collet qui est figuré sur le dessin ; quand ce collet est bien engagé et en place, on en ferme l'ouverture à l'aide d'une plaque fixée par des rivets.

Cet instrument peut servir, non seulement pour l'attache des navires, mais encore dans toute exploitation, dans toute circonstance où l'on a besoin d'un moyen d'attache au ras du sol.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, 13, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DE BIBLIOTH

# L'INDUSTRIE DU PORC SALÉ A CHICAGO

Bien peu de personnes, croyons-nous, se font une idée de l'importance de l'industrie du porc salé aux Etats-Unis, et il nous a paru intéressant de retracer rapidement l'ensemble des opérations, depuis l'arrivée du porc au *Stock yard*, nom sous lequel on désigne ces sortes d'abattoirs, jusqu'à sa mise dans les barils qui servent à l'expédition.

tion représentée par nos dessins est celle de la maison Armour et Cie, qui tue et expédie annuellement environ 1 million 800 mille porcs, plus de 700,000 bœufs, plus de 400,000 moutons. Elle occupe à cet effet un personnel de 7,900 employés et possède 2,250 wagons refrigérants pour le transport des viandes abattues.

Les porcs arrivant par le chemin de fer

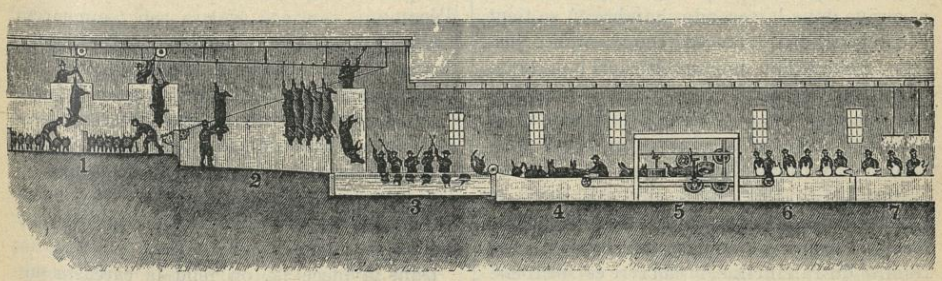



Fig. 147. — Un abattoir de porcs à Chicago.

On comptait aux Etats-Unis, au 1er janvier 1891, plus de 50 millions de porcs dont 18,956,000, soit près des deux cinquièmes, dans les quatre Etats : Iowa, Illinois, Missouri et Kansas, qui sont ceux où cette industrie est particulièrement florissante.

sont amenés dans des parcs attenant à l'usine, où ils séjournent quelques jours ou même seulement quelques heures, suivant que les arrivages sont plus ou moins nombreux.

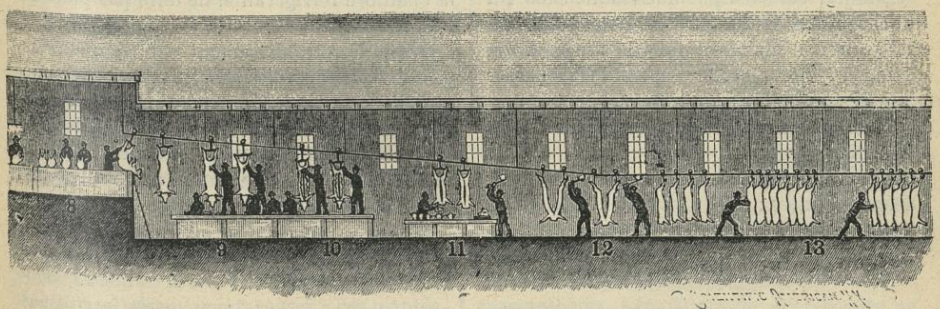



Fig. 148. — Un abattoir de porcs à Chicago (suite).

Il y a quelques années, le centre de ce commerce était la ville de Cincinnati, qui n'était connue dans le langage familier que sous le nom de *Porcopolis*; mais aujourd'hui Chicago a largement dépassé la cité reine, en même temps qu'elle a pris le premier rang pour la fabrication des salaisons de bœuf. L'installa-

Avant d'être amené à l'abattoir, chaque lot d'animaux est soigneusement pesé sur des bascules fixes, puis passe sur le « *Pont des Soupirs* » pour arriver en 1 (fig. 147), à l'extrémité la plus élevée du bâtiment.

Dans cette pièce, un manœuvre passe à l'un des pieds de derrière de chaque animal une courte chaîne terminée par un anneau, dans lequel il fixe ensuite le crochet terminant une



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

seconde chaîne qui passe sur une poulie fixe installée au plafond. L'enlevage se fait mécaniquement, et quand la tête de l'animal a quitté le sol, un second opérateur passe prestement dans l'anneau le crochet d'une seconde chaîne fixée sur l'axe d'un galet qui peut courir librement sur un rail incliné et décroche la première chaîne qui va servir à enlever un second porc, et ainsi de suite.

Sous l'action du poids de l'animal, le galet descend rapidement le long du plan incliné et arrive dans la seconde chambre où se tient l'écorcheur, qui, d'un seul coup, enfonce jusqu'au cœur de l'animal un couteau à lame large et courte, tranchante comme une lame de rasoir. La mort est pour ainsi dire instantanée, et c'est à peine si l'on observe quelques tressaillements musculaires dans le corps de l'animal. Le sang tombe sur une sorte de grillage en pente et s'écoule dans de grands réservoirs disposés au-dessous. Arrivé à l'extrémité du rail incliné, le cadavre est décroché et plongé dans un bac contenant de l'eau chauffée par un courant de vapeur. Il y séjourne pendant trois minutes environ, pour assouplir la peau et faciliter ainsi le raclage des soies. Cette opération se fait dans la pièce 4.

L'animal est saisi par une chaîne sans fin qui est munie de distance en distance de crochets que l'on introduit dans le museau. La chaîne entraîne alors le corps et le fait passer entre des cylindres munis de raclettes et disposés obliquement de façon à agir sur toutes les parties du corps.

Le travail se faisait encore à la main, il y a quelques années ; c'est à la suite d'une grève des ouvriers chargés de ce travail que l'idée vint de faire ce raclage mécaniquement.

Au sortir de la machine, le corps est saisi par un homme et jeté sur une table dans la pièce 6, où se fait un raclage à la main pour nettoyer les parties qui ont échappé au travail de la machine. En 7, se fait un lavage au moyen de tuyaux de caoutchouc permettant de diriger le jet d'eau sur toute la surface.

Puis l'animal arrive en 8 (fig. 148) où on procède à une inspection rapide pour s'assurer qu'il ne reste aucune trace de soies ou d'écume.

On le suspend alors par les deux pattes de derrière à une sorte de T renversé, qui peut, par l'intermédiaire d'un galet, courir le long d'un rail incliné sous lequel sont disposées une série de tables (9, 10, et 11). En 9 s'opère l'enlèvement des entrailles et de tous les organes intérieurs ; en 10, on coupe les bandes de lard ; en 11, on détache la tête, qui est fendue pour en retirer la langue.

Dans la pièce 12, on fend la carcasse en deux sur toute sa longueur, puis les pièces sont poussées vers la chambre réfrigérante, où elles restent soumises à un froid de 5° jusqu'à complet refroidissement.

L'opération complète depuis l'arrivée du porc dans la pièce 1 jusqu'à son introduction dans la chambre réfrigérante, ne dure pas plus de 10 à 15 minutes.

Quand le refroidissement est complet, les pièces sont dépecées en quartiers avec une rapidité non moins extraordinaire par des ouvriers spéciaux et mises en barils par quantités de 95 kilog. environ avec addition de 18 kilog. de gros sel, et on achève de remplir le baril avec de la saumure.

## L'HOMME ET LA NATURE

### II. — INFLUENCE DE L'HOMME SUR LES VÉGÉTAUX

Nous avons vu, dans un précédent article, l'influence de l'homme sur les animaux, voyons rapidement aujourd'hui son action sur les végétaux. Celle-ci est au moins aussi puissante, et les modifications apportées à la racine, à la tige et à la fleur, sont aussi manifestes que les changements observés sur les animaux domestiques.

Et d'abord, disons que le végétal, tout comme l'animal, subit des variations inhérentes à la terre, à l'eau, au pays dans lequel il vit.

Une plante s'adapte avec une très grande facilité au milieu où la main de l'homme l'a placée. La giroflée et l'iris végètent misérablement sur les murs en ruines, mais parcourent cependant dans ces conditions le cycle de leurs transformations normales. Quel heureux changement quand on transporte ces fleurs malingres

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans l'humus de nos parterres ; en peu de mois, elles acquièrent une vigueur et des proportions inusitées.

Tout le monde se rappelle l'expérience botanique classique qui consiste à planter un jeune arbuste la tête en bas, c'est-à-dire les racines en l'air et les tiges dans le sol ; quand l'arbuste est jeune et d'espèce rustique, on peut voir les racines se transformer en rameaux au contact de l'air et la tige nourrir l'arbre à la façon des racines. De même, sur les talus des chemins creux ravinés par les pluies, on voit fréquemment des racines énormes qui, sous l'influence des agents atmosphériques, se sont pour ainsi dire changées en branches.

Comme pour les animaux, le climat est un puissant agent modificateur des végétaux. Les fougères, par exemple, se montrent, dans les régions tropicales, sous la forme d'arbres gigantesques ; au contraire, dans les climats tempérés, ces mêmes fougères ne sortent même pas leur tige qui demeure souterraine ; elles se contentent d'épanouir leurs frondes, c'est-à-dire leurs feuilles en touffes, fort gracieuses d'ailleurs. Cette différence ne ferait que s'accentuer, dit M. Millerot, si « un conférencier de l'époque houillère venait nous décrire les forêts de ces âges reculés où les *Pecopteris*, avec leurs frondes d'au moins dix mètres, luttaient d'audace avec les *Sphenopteris* et les *Nevropteris* ».

Il est vrai de dire que ce conférencier imaginaire s'empresserait d'ajouter que, de son temps, les fougères se trouvaient dans un milieu très favorable à leur développement. Il nous montrerait les continents réduits à des îles clair-semées, basses, marécageuses et de faible étendue sur lesquelles pesait une atmosphère chaude et lourde, surchargée d'épaisses vapeurs voilant le soleil, et qui se résolvaient journellement en pluies diluviennes, conditions exceptionnellement avantageuses à ces plantes, et dont la saison d'hivernage dans les îles les mieux arrosées de l'équateur ne donne qu'une bien faible idée.

Les orchidées, ces reines du jour, se rencontrent partout, mais avec des caractères en rapport avec le climat et les conditions extérieures. Dans nos régions, l'orchidée se présente avec des tubercules et reste terricole. Dans la zone intertropicale, l'organisation de cette plante change brusquement ; les tubercules disparaissent ; elle végète dans la mousse des arbres qui en supportent parfois de grandes quantités ; ce qui leur a valu la qualification de " *Filles de l'air* ".

Mais, c'est surtout l'influence directe de l'homme sur les productions naturelles qui nous intéresse. A ce point de vue, on peut dire que l'homme a pétri les tissus des plantes au hasard de ses goûts, de la mode, ou des besoins nouveaux.

Quelles nombreuses variétés n'a-t-il pas su tirer des différentes espèces de primevères sauvages, (*Primula auricula*) oreille d'ours, (*Primula sinensis*) primevère de Chine ; de géraniums et d'héliotropes, (géraniums et héliotropes race Bruant) ; de pétunias, etc. ? Est-ce que les dahlias actuels, gourmés et prétentieux, ressemblent à l'ancien *dahlia variabilis ?* Et les couleurs n'ont-elles pas été ébranlées de fond en comble dans les nouvelles variétés de plantes de massifs ? Les panachures et les zébrures de teintes diverses commencent à se montrer sur des fleurs qui jusqu'à nos jours étaient garanties *bon teint* (géraniums, bégonias).

La collection — naturellement millionnaire des orchidées dont nous parlions tout à l'heure — a non seulement été enrichie des types représentant des bêtes et des choses en usage dans la vie domestique, mais aussi des êtres fantastiques qu'on dirait procréés par le crayon épileptique d'un peintre en délire.

« Et non content de s'adresser aux végétaux de bonne volonté, l'homme s'est attaqué aux fleurs les plus ingrates, aux corolles les plus vulgaires, aux pistils sans caractère. Et il leur a enjoint de résumer la grâce et l'art en un objet unique, séduisant à ses yeux et à son nez par des couleurs harmonieuses et des soupirs troublants ».

Une de ses plus belles conquêtes est celle du chrysanthème. Avec la pivoine transformée en rose monstre, il nous avait donné la mesure de son pouvoir. Et cependant, jamais on n'aurait pu soupçonner que d'une fleur petite et sans originalité, d'une allure triste et désolée, il ferait la garniture la plus éclatante, la plus variée et la plus décorative des vases qui surmontent les consoles de nos salons.

Sur le terrain de l'arboriculture l'homme est allé peut-être encore plus loin. Non content de modifier la forme et la couleur, il a changé le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

goût et le parfum. Sans parler de l'ananas qui sent la poire, et de la poire qui sent l'ananas, n'a-t-il pas inventé la fraise qui ressemble à une cerise et la cerise qui ressemble à la fraise ?

Nous relevons dans le catalogue publié par l'établissement horticole Bruant, de Poitiers, des variétés nouvelles de fruits qui empruntent leur parfum à des fruits étrangers. Une poire, *Kieffer Seedling*, ressemble à un coing, fond jaune, lavé de roux et de vermillon ; la chair est ferme, blanche, beurrée, avec un arome pénétrant d'ananas et de coing. Un prunier, *Kanawha*, ressemble à s'y méprendre à un cerisier, comme feuillage et comme fruit. La prune sanguine, *Satsuma*, a une chair rouge qui, à l'état de maturité très avancé, acquiert un goût de fruit exotique tout à fait particulier.

La plupart des nouveaux pruniers japonais : *Cumberland*, *Belsiana*, *Ogon*, *Ura Beni*, *Botan*, *Yosebe*, ont des fruits présentant des caractères insolites et un arome spécial, allant de l'abricot à l'ananas en passant par la framboise.

Les fraises à parfum d'ananas sont maintenant dans toutes les collections. Une variété de fraisier, *souvenir de madame Struelens*, a un fruit presque noir, donnant un jus comparable à celui d'une mûre dont il rappelle la saveur.

Mais tout cela ne changeait pas la composition chimique des végétaux. Nous avons eu d'autres prétentions en nous attaquant à la constitution intime des plantes. Depuis longtemps, en considérant avec quelle facilité certaines plantes absorbent et retiennent une quantité relativement considérable d'un principe donné, nous pensions à l'idée d'emmagasiner systématiquement des médicaments dans les cellules de nos végétaux alimentaires. Nous avions remarqué que la pariétaire et la bourrache, placées dans de bonnes conditions, se chargeaient d'une proportion telle d'azotate de potasse qu'elles pouvaient être utilisées à titre de diurétiques puissants. C'est que la plante est, en général, docile aux modifications de régime qu'on lui impose, et il est facile de changer sa composition chimique par une culture appropriée. Sa composition est intimement subordonnée au sol producteur et aux conditions extérieures dans lesquelles elle vit. Le sol a une telle influence qu'il suffit de la présence ou de l'absence d'un corps entrant dans la constitution d'une plante pour amener aussitôt un changement appréciable de la plante elle-même.

On peut produire du maïs sans silice, alors que ce corps existe normalement dans cette graminée.

Tout le monde connaît la différence de composition et d'aspect des mêmes végétaux pris sur le continent ou sur le bord de la mer. Nous avons rapporté des dunes de Toulac (Gironde) des *Eryngium campestre*, des *Artemisia vulgaris*, des œillets, ne ressemblant aucunement aux espèces semblables du centre de la France. Les engrais exercent une influence marquée sur la quantité de sucre renfermée dans les betteraves ; les agriculteurs du nord connaissent et exploitent ce fait particulier. Enfin, il est des végétaux très vénéneux qui deviennent inoffensifs par la culture : l'aconit napel nous en offre un exemple.

En présence de ces observations, nous avons donc vu la possibilité de faire absorber aux plantes que nous consommons journellement des médicaments toniques, diurétiques, antiseptiques même, en vue de traiter nos diverses maladies. C'est l'origine de notre méthode dite des *Légumes médicamentés*, qui a eu au moment de son apparition le plus grand retentissement et dont nous reparlerons dans un prochain article.

GABRIELLOTI.

## LES TRAVAUX D'AMATEUR

### CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

*(Suite).*

**Viseurs.** — Le viseur complète utilement la chambre noire en ce qu'il permet de se rendre compte de la vue embrassée par l'objectif et de la position de la surface sensible par rapport à l'image, sans être obligé de regarder le verre dépoli.

On a imaginé bien des sortes de viseurs. On en fait avec des lentilles convergentes,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avec des lentilles divergentes, avec des prismes, avec des miroirs, etc.

L'amateur s'arrêtera aux formes simples, parce que ce sont celles qu'il a le plus de chances de comprendre et d'exécuter convenablement.

Le plus simple des viseurs est constitué par une petite chambre noire (fig. 149) dans laquelle l'image est redressée à l'aide d'un miroir incliné à 45°.

L'objectif est une lentille simple de 40 à 50 m/m de foyer, fixée à l'aide d'un anneau de carton à la partie antérieure de la boîte.

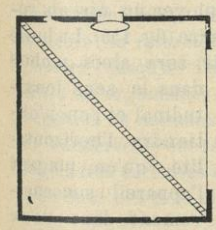


Fig. 149.

Une simple boîte en carton peut suffire. On évide le couvercle en laissant le long des bords une bande de quelques millimètres de carton, dans laquelle on encadre un morceau de verre dépoli ou de papier dioptrique.

On coupe au diamant un fragment de miroir ayant pour dimensions la diagonale et le côté de la boîte, et l'on place ce miroir en diagonale dans l'intérieur de la boîte. L'image vient se former sur la surface dépolie. Toutefois, étant donnée la faible longueur focale de la lentille, il est nécessaire de la diaphragmer fortement pour obtenir une image nette, mais alors l'intensité lumineuse diminue beaucoup et l'on est obligé, pour que l'image ne soit pas trop effacée, de la protéger à l'aide d'un petit manchon.

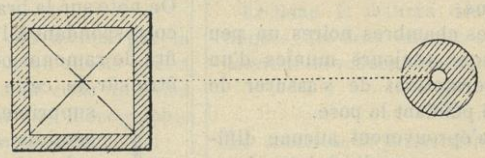


Fig. 152.

Si l'on substitue à la lentille biconvexe une lentille biconcave, on n'obtient plus d'image réelle susceptible d'être projetée sur un écran ou sur un verre dépoli, mais une image virtuelle, extrêmement brillante, droite, qu'il n'est pas nécessaire par conséquent de retourner. On peut donc supprimer le miroir. Toutefois, comme l'image se déplace avec l'œil de l'observateur, il est indispensable de fixer dans l'espace des points de repère.

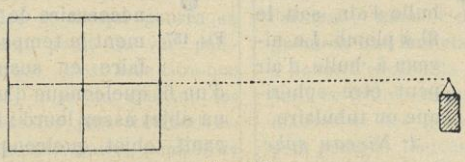


Fig. 153.

On munira donc l'avant et l'arrière de la petite chambre noire de réticules formés de deux fils se croisant sur la ligne focale de la lentille (fig. 150). Cette ligne devra être rigoureusement parallèle à l'axe optique de l'objectif de la chambre noire.

Grâce à cet artifice, l'œil peut se rendre un

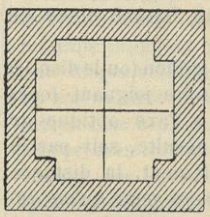


Fig. 150.

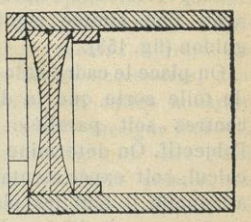


Fig. 151.

compte exact de la scène embrassée par le verre dépoli. On suppose évidemment que la lentille divergente du viseur a été choisie de grandeur et de courbures telles qu'elles correspondent à l'objectif.

Si l'on admet que l'objectif embrasse un angle de 60°, ce qui est le cas le plus général, le diamètre des lentilles sera de 55 m/m et le rayon de courbure de 65 m/m. Pour les angles plus petits, on choisira un rayon de courbure de 79 m/m. La lentille biconcave sera fixée à l'intérieur de la petite chambre noire à l'aide de petits morceaux de carton ou de bois (fig. 151). On pourrait aussi, au lieu de construire une boîte carrée, se contenter d'entourer la lentille d'une bande de carton formant cylindre.

**Iconomètres.**— L'iconomètre, tel que nous le comprenons ici, est un viseur sans lentille ni miroir. Connaissant l'angle embrassé par l'objectif, il est facile de construire un iconomètre (fig. 152).

On confectionne un cadre en fil de fer ou en carton que l'on munit de fils minces for-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mant réticules. Ces fils peuvent être disposés soit en diagonale, soit parallèlement aux côtés ; l'important est que leur intersection marque le centre du cadre.

On découpe ensuite un petit disque de carton au centre duquel on pratique une ouverture circulaire assez grande pour qu'elle puisse embrasser un angle au moins aussi grand que celui de l'objectif.

On pourrait substituer à cette espèce d'anneau une simple pointe faisant office de guidon (fig. 153).

On place le cadre et le guidon (ou le disque) de telle sorte que la droite joignant leurs centres soit parallèle à l'axe optique de l'objectif. On détermine ensuite, soit par le calcul, soit expérimentalement, la distance à laquelle il faut les placer pour qu'en regardant par l'œilleton, la partie du sujet à photographier, limitée par les bords intimes du cadre, corresponde exactement à celle que donne l'objectif sur le verre dépoli. Pour procéder par comparaison, on opère ainsi :

On met au point sur le verre dépoli et l'on avance ou l'on recule la mire jusqu'à ce que les deux images vues, l'une directement, l'autre sur le verre dépoli, présentent les mêmes dimensions.

**Niveaux**. — Les chambres noires un peu perfectionnées sont toujours munies d'un petit appareil permettant de s'assurer de leur horizontalité pendant la pose.

Les amateurs n'éprouveront aucune difficulté à doter de ce petit accessoire les apppareils de leur fabrication. Ils pourront employer soit le niveau à bulle d'air, soit le fil à plomb. Le niveau à bulle d'air peut être sphérique ou tubulaire.

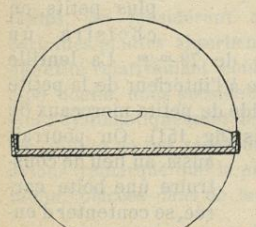


Fig. 154.

*1° Niveau sphérique*. — Pour faire un niveau sphérique, on prend un verre légèrement bombé, un verre de montre par exemple, on le remplit d'eau, on le ferme à l'aide d'un disque de verre ou même de carton verni que l'on mastique solidemement pour empêcher toute sortie du liquide. On a eu soin de laisser dans ce récipient une bulle d'air qui, emprisonnée, servira d'index (fig. 154). On indiquera au diamant la position correspondant à l'horizontalité parfaite.

*2° Niveau tubulaire*. — Au lieu d'un niveau sphérique, on peut employer un niveau tubulaire (fig. 155). La bulle d'air sera alors mobile dans le sens longitudinal et l'on n'obtiendra l'horizontalité qu'en plaçant l'appareil successivement dans deux positions rectangulaires ou en se servant de deux niveaux à angle droit.

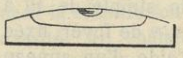


Fig. 155.

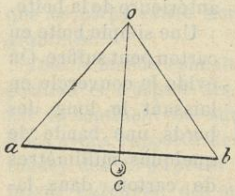



Fig. 156.

*3° Fil à plomb*. — Un cadre triangulaire *oab* (fig. 156) porte à sa partie supérieure un axe autour duquel peut osciller un pendule. On note sur la branche *ab* la position de *oc* correspondant à l'horizontalité de *ab*. Il suffira de ramener *oc* dans cette position pour être sûr de celle de *ab*. On pourrait aussi supprimer le triangle *aob* et faire le pendule directement à la chambre noire (fig. 157). On tracerait alors, sur les montants du soufflet, le point de repère voulu.

Fig. 157.

**Compte-secondes**. — On n'a pas toujours à sa disposition une montre à secondes, et cependant il peut être nécessaire de mesurer assez exactement le temps de pose. On pourra le faire en suspendant à l'extrémité d'un fil quelconque d'un mètre de longueur un objet assez lourd : balle de plomb, pierre, canif, objet quelconque. Le pendule ainsi constitué bat sensiblement la seconde.

(*A suivre*) A. BERTHIER.

## REVUE DES LIVRES

*L'Évolution régressive en Biologie et en Sociologie*, par MM. JEAN DEMOOR, JEAN MASSART et EMILE VANDERVELDE, professeurs à Bruxelles. (1 vol. in-8° de la *Bibliothèque scientifique internationale*, avec 84 gravures dans le texte, cart. à l'anglaise, 6 fr. — Félix Alcan, éditeur.)

Le mot *évolution* n'implique par lui-même

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aucune idée de progrès ou de regrès; il désigne toutes les transformations soit favorables, soit défavorables. Les auteurs se sont appliqués à étudier ces dernières; grâce à leur compétence spéciale et à leurs recherches personnelles sur le même sujet, dans le domaine social et dans le domaine biologique, ils ont pu coordonner leurs résultats. Les analogies qui existent, au point de vue de l'évolution, entre la biologie et la sociologie, résultent de ce que l'évolution des sociétés, aussi bien que des organismes, est le concours des deux facteurs : *la ressemblance* et *l'adaptation*. Sans pousser jusqu'à l'exagération l'assimilation entre les organismes sociaux et les organismes végétaux ou animaux, MM. Demoor, Massart et Vandervelde ont réussi à découvrir des analogies très curieuses dans l'étude de la régression dans ces trois ordres de phénomènes.

Henri Coupin.

***

Paul Combes. — *L'Ile de Crète. — Etude géographique, historique, politique et économique.* 1 vol. in-12 br. avec 1 carte. 1 fr. 50 (Librairie J. André et Cie, 27, rue Bonaparte. Paris).

Le conflit gréco-turc a été allumé par la question crétoise. Il faut donc savoir gré à M. P. Combes d'avoir élucidé cette question plus actuelle que jamais en une monographie à la fois succincte, documentée et complète.

La lecture de son ouvrage donne une notion précise des ressources, de la population de la Crète et des origines de la lutte qui se continue dans la péninsule balkanique. Au moment où nos marins et nos soldats occupent certains points de l'île, il est du plus haut intérêt de savoir pourquoi ils y sont allés et ce qui pourra en résulter pour la France au point de vue politique et même économique. C'est à ce titre que l'étude de M. Combes, mise au courant des derniers évènements, est des plus instructives. Une carte réduite, mais très claire, permet de suivre les détails du texte.

C. C.

***

*Traité général des projections*, par E. Trutat, *docteur ès sciences*, directeur du Musée d'histoire naturelle de Toulouse, *t. Ier*. Un vol. grand in-8°, illustré de 185 gravures, prix 7 fr. 50. *Charles Mendel*, éditeur, *118 bis, rue d'Assas, Paris*. 1897.

Il est rare qu'il nous passe par les mains un livre aussi pratique et aussi clair que celui de M. Trutat. L'auteur n'a d'ailleurs rien négligé pour le rendre complet. C'est pourquoi il débute par une trentaine de pages d'histoire, sous ce titre : Origine des projections. Vient ensuite la description des appareils et de leurs divers systèmes d'éclairage, depuis les plus primitifs jusqu'aux plus récents ; il traite ensuite longuement des divers accessoires, dont les uns ne sont qu'utiles, les autres indispensables. Une deuxième partie enseigne à obtenir les épreuves transparentes tant en noir qu'en couleur, les épreuves dessinées peintes, les épreuves mouvementées spéciales pour cinématographes ou appareils analogues, notamment le bioscope, etc. La troisième partie donne de longs développements sur les séances de projections, tant au point de vue de l'enseignement d'après la méthode dont le promoteur fut l'abbé Moigno, le fondateur du *Cosmos*, qu'au point de vue de la récréation de famille, c'est pourquoi l'auteur termine par la conférence humoristique.

Le tome II traitera des projections scientifiques ; les deux volumes sont indépendants et pourront se vendre séparément.

***

*La lanterne à projections*, par E. Trutat, docteur ès sciences (1 fr. 25) Ch. Mendel, 118, rue d'Assas, à Paris.

Les lanternes à projections sont devenues d'un usage courant ; on ne se permet plus une conférence sans leur demander le secours des illustrations destinées à compléter la parole de l'orateur ; mais c'est surtout dans l'enseignement que leur emploi est devenu courant et a donné d'excellents résultats. M. E. Trutat a écrit ce traité élémentaire en vue surtout des maîtres et des professeurs, puisqu'ailleurs on peut presque toujours demander l'intervention d'un spécialiste. Il donne aux intéressés tous les petits secrets qui permettent de réussir avec les différents modes d'éclairage et les moyens de se les procurer : il faut lui savoir gré de n'avoir pas porté, par des conseils encore prématurés, ses lecteurs à utiliser le capricieux acétylène.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# CONSTRUCTION D'UNE PÉRISSOIRE EN TOILE ET PAPIER

L'IDÉE de la construction d'un bateau léger, genre périssoire, en toile et papier, établi sur une carcasse en bois, m'a été donnée par un de mes amis, habitant Nantes, qui avait construit un bateau analogue, lequel lui donnait toute satisfaction au point de vue de la légèreté et de l'imperméabilité.

Voici comment j'ai procédé pour le détail de la construction :

Après avoir fait une épure sommaire, je me suis arrêté aux dimensions suivantes :

Longueur : 4m60.

Largeur au maître couple : 0m60, intérieurement.

Profondeur : 0m22.

11 couples espacés de 0m30.

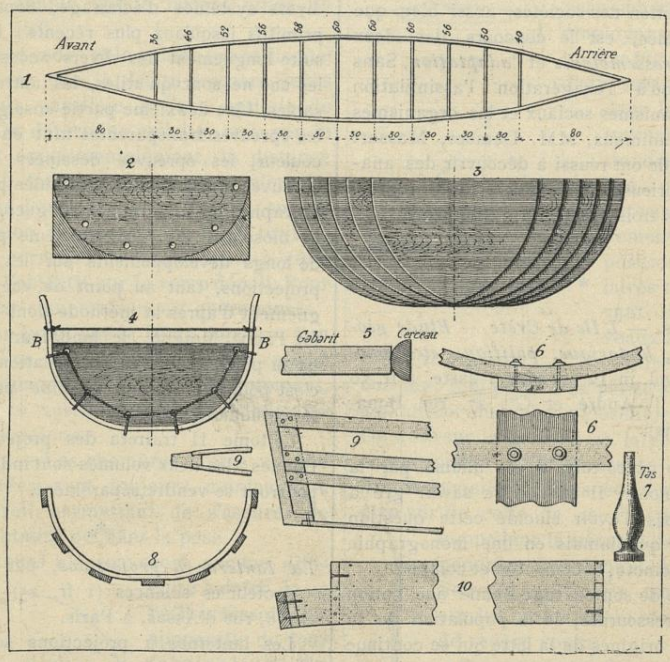



Fig. 158 — Construction d'une périssoire en toile et en papier.

Pour faire les gabarits, j'ai pris des planches de sapin de 2cm. d'épaisseur et de 22cm. de largeur, que j'ai coupées aux longueurs indiquées sur le dessin (fig. 158) et qui sont, en allant de l'avant à l'arrière, 36, 46, 52, 56, 58, 60, 60, 60, 56, 50 et 40 ; de cette manière, l'avant est plus effilé que l'arrière où doit s'asseoir le pagayeur ; la partie arrière étant plus ventrue, la stabilité doit être meilleure et l'aspect sur l'eau plus satisfaisant.

Les planches, une fois coupées de longueur, ont été tracées approximativement suivant les profils transversaux successifs à obtenir, puis chantournées suivant le tracé no 2. Elles ont été ensuite superposées à plat les unes sur les autres pour vérifier si, de l'une à l'autre, il n'y avait pas lieu de modifier la courbure obtenue.

Je me suis procuré, pour constituer les membrures transversales, des cerceaux de barriques en châtaignier que j'ai mis à tremper dans la rivière pendant dix à douze jours, puis je les ai cintrés, le plat vers l'extérieur, en les serrant fortement contre les gabarits au moyen de ficelles passant par les trous pratiqués sur eurs bords à cet effet. Je les ai laissé sécher dans cette position pendant deux ou trois jours. Puis j'ai tracé sur les cerceaux les points *M*, axe de la quille, et *BB*, parties supérieures des bordages (4).

Je me suis procuré sept lattes de sapin, autant que possible saines et sans nœud, de 4 centimètres de largeur et 1 centimètre d'épaisseur, et de longueur correspondante à celle du bateau. J'ai assemblé la latte milieu formant fausse quille aux couples en cerceaux préalablement détachés de leurs gabarits ; les couples, espacés sur la latte, de 30 centimètres, comme il a été dit, étaient assemblés sur celle-ci au moyen de rivets en cuivre rouge, deux rivets par assemblage, la tête du rivet étant faite à l'intérieur sur une rondelle de laiton traversée à force (6). Les pointes employées avaient 35 millimètres de longueur, calibre 14.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'outillage nécessaire est, pour cette opération : un tas à river en fonte (7), un petit marteau rivoir, une pince coupante.

J'ai assemblé de la même manière les lattes formant bordages et deux lattes intermédiaires de chaque côté, l'avancement du travail se faisant depuis le milieu vers les extrémités du bateau (8).

Les deux extrémités du bateau étaient formées par deux pièces obliques semblables, en hêtre portant au bas une entaille recevant la latte formant fausse quille et sur les côtés, une feuillure recevant les lattes des bordages et des flancs. L'assemblage de chacune des lattes avec cette pièce était assuré par deux vis en cuivre de 25 centimètres de longueur, tête fraisée plate (9).

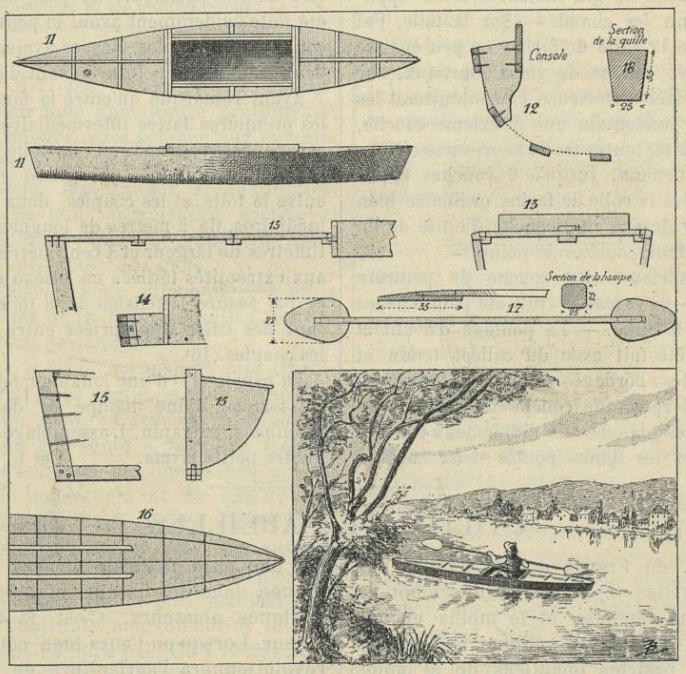



Fig. 159. — Construction d'une périssoire en toile et en papier.

Les extrémités des cerceaux de barriques dépassant le bordage ont été affleurées à l'aide d'une scie.

Je me suis alors préoccupé de la forme intérieure à donner au bateau que je voulais munir d'un illoir et ponter à l'avant et à l'arrière.

L'illoir (10) a été constitué de 4 planches de 10 centimètres de large sur 1 centimètre d'épaisseur : deux transversalement espacées de 1 m 30 ; deux dans le sens longitudinal espacées de 45 centimètres. Les planches transversales s'assemblent par vis au bordage ; entre elles, perpendiculairement, et avec entaille formant repos, par vis également, deux consoles en sapin (fig. 159-11 et 12) soutiennent vers le milieu les planches longitudinales et prennent leur appui sur une latte intermédiaire ; ces consoles sont également vissées avec des vis en cuivre.

Les consoles ont été tracées et découpées à l'aide de gabarits en carton découpés à la forme requise.

J'ai, en vue du pontage d'avant et d'arrière, établi suivant l'axe deux lattes de faîtage vissées sur les étraves d'avant et d'arrière et sur des tasseaux rivés aux planches transversales d'illoir (13).

Ces lattes de faîtage recoupent en croix chacune deux lattes transversales vissées sur des tasseaux rivés aux bordages ; une pointe rivée existe à chaque croisement de ces lattes avec la latte de faîtage.

J'ai entouré ensuite l'illoir de tasseaux destinés à recevoir le pontage ; ces tasseaux ont été fixés par des pointes en cuivre calibre 12. Les planches transversales de l'illoir ont eu leur assemblage avec les bordages consolidés par de petits tasseaux rivés et vissés.

Les côtés de l'illoir ont été pontés avec deux planchettes de 6 millimètres d'épaisseur clouées sur les tasseaux et les bordages avec des pointes en cuivre calibre 12 (14).

La carcasse étant établie, j'ai retourné le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bateau et j'ai cloué extérieurement une toile forte, dite toile à draps, par deux lignes de semences en cuivre sur la fausse quille et une ligne de semences en cuivre sur les bordages.

La toile avait été préalablement lavée et tendue encore un peu humide sur la carcasse. La toile sur les étraves a été forcément coupée et clouée, les deux lèvres rapprochées, par une double ligne de semences.

Cette solution de continuité a été annulée par une couche de glu marine à coller appliquée avec un fer chaud. — Sur la toile, j'ai collé avec de la colle de farine un peu épaisse une première couche de vieux journaux, sur toute la surface extérieure en contournant les étraves ; le lendemain une deuxième couche, et ainsi de suite, toutes les 24 heures une couche de vieux journaux, jusqu'à 6 couches appliquées avec de la colle de farine ordinaire bien liquide. Par dessus une couche d'huile de lin cuite, puis deux couches de peinture.

Pour l'intérieur, une couche de peinture seulement — la carcasse avait été peinte avant la pose de la toile. — Le pontage d'avant et d'arrière a été fait avec du calicot tendu et cloué sur les bordages et sur les tasseaux ; le calicot a reçu une couche de vernis simplement ; les planches de l'illoir deux couches de vernis et les flancs pontés deux couches de peinture et deux couches de vernis. Des couvre-joints demi-ronds couvrent tout le long des bordages et en avant des planches transversales de l'illoir pour cacher les semences fixant les bords du calicot.

J'ai terminé par trois couches de vernis sur la coque après avoir placé une quille et deux étraves vissées avec des vis en cuivre plongées préalablement dans un mastic de céruse (15). La quille était vissée de l'intérieur et les étraves de l'extérieur. La pose de la quille a été faite évidemment avant le pontage en calicot. La quille et les étraves avaient reçu leurs deux couches de peinture avant d'être posées.

Ayant remarqué qu'entre la fausse quille et les premières lattes intermédiaires, j'avais un espace assez grand où la toile n'était pas absolument tendue, jai glissé en ce point, entre la toile et les couples, deux lattes intermédiaires, de 2 mètres de longueur, de 4 centimètres de largeur et 1 centimètre d'épaisseur, aux extrémités taillées en biseau et arrondies, et j'ai assuré la tension de la toile en interposant des cales appropriées entre ces lattes et les couples (16).

La pagaie (17) d'une longueur totale de 2m20 est formée d'une hampe et de 2 palettes façonnées, en sapin. L'assemblage est fait par quatre petits rivets. Cne L. MULLER.

## UTILITÉ DES ABEILLES

C'EST en France que la culture des abeilles est malheureusement le plus négligée et le moins encouragée. Nos charmants vallons, nos riantes plaines et prairies émaillées de si belles fleurs, contiennent cependant d'innombrables quantités de plantes mellifères où il se perd des millions de tonnes de miel, faute d'abeilles pour les ramasser, lesquelles ne demandent pourtant comme salaire que leur logement.

Que de richesses ainsi versées et oubliées dans l'étendue des campagnes et sur lesquelles nous passons et marchons sans y penser!

Nos grands agriculteurs ont tort de supposer que l'apiculture ne mérite pas d'attirer leur sollicitude au même titre que l'élevage du bétail et la culture des céréales et autres. Aux yeux du plus grand nombre, l'apiculture est une pure fantaisie et doit rester cantonnée dans les jardins et les vergers de quelques amateurs. C'est là une grande erreur. Lorsqu'on l'aura bien comprise, elle révolutionnera l'agriculture, en augmentant sensiblement les productions fourragères, grainières, fruitières et vinicoles.

Lorsque les abeilles du pauvre vont dans les champs du voisin riche recueillir le nectar que contiennent les fleurs, elles le compensent largement en les fécondant et en les débarrassant d'une foule d'inperceptibles insectes très nuisibles, comme *l'anthonomus* du poirier et du pommier. En Normandie, chaque verger possède dans ce but son rucher d'abeilles.

Il n'est pas nécessaire d'avoir des quantités de ruches ; que chaque ménage ait, dans son jardin, cinq ou six fortes colonies ; celles-ci, intelligemment conduites, produi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ront pour le ménage ce délicieux aliment, qui est bien autre chose que le sucre extrait de la betterave à l'aide du vitriol.

Si les hommes ne peuvent ou ne veulent pas s'en occuper, les dames peuvent aussi bien réussir ; qu'elles se mettent à l'œuvre pour soigner ces diligentes citoyennes de la grande république apicole.

Avec sa grâce calme et ses mouvements doux,
La femme, pour soigner l'abeille, semble née ;
S'occuper des petits est dans sa destinée ;
Parfois sa vie entière en ces mots se résout,
Qu'elle soit mère, fille, épouse ou sœur aînée.

Il serait à désirer de voir dans chaque commune, MM. les curés et les instituteurs devenir tous apiculteurs pratiques et les voir enseigner cette science aux enfants, les attacher à ces insectes, dont l'activité est si grande, les travaux si admirables, l'économie de leur organisation sociale si bien réglée. Une ruche est une école où il faudrait envoyer bien des gens.

Et quel charme pour quiconque est épris des merveilles de la nature, quelles sources de jouissances perpétuelles !

Le rucher, a dit un de nos fervents apiculteurs, devrait faire partie de tout jardin bien tenu. Si bien planté et dessiné qu'il soit, si la végétation est seule à faire les frais du décor, on n'échappe pas longtemps à l'impression de monotonie et de satiété que cause le silence d'une nature morte. Mais placez là quelques ruches d'abeilles, aussitôt tout prend couleur et vie ; elles donnent le signal et l'accent de la plus joyeuse fête. Près de ce centre de mouvement et de travail, le temps ne dure pas. On y revient toujours avec un nouveau plaisir.

C'est que la ruche est bien l'image frappante des lois de la nature, la loi de l'ordre à observer partout, la loi du travail imposé à tous et celle de l'union qui doit régner entre tous les membres d'une même famille et d'une même société.

Ayez donc tous des abeilles, vos récoltes en général s'en ressentiront d'une manière très sensible. Ce n'est pas assez cependant pour décider nos cultivateurs à posséder des ruches. S'ils ont des poules, des lapins, des pigeons, c'est pour en retirer un produit palpable, malgré les ennuis qu'ils donnent. S'ils ont des ruches, ils veulent du miel. Malheureusement la ruche fixe, en bois ou en paille, ne leur donnait rien que beaucoup de peine pour récolter quelques pauvres livres d'un miel écœurant, qu'ils ne veulent pas même consommer chez eux. Aussi constate-t-on partout une diminution considérable du nombre de ruches.

Eh bien ! donnons à tous ces gens l'assurance de prendre à chaque ruche un nombre respectable de livres d'un miel clair, limpide et appétissant, et cela sans la moindre peine, et tous se remettront à faire des mouches pour le plus grand bien de l'agriculture, de leur bourse et de leur santé. Avec la ruche fixe, il y avait bien de temps en temps une bonne ruche, mais si peu souvent ; avec la ruche à cadres mobiles, le succès est certain.

Cette ruche, certes, est plus coûteuse que le panier de paille. Elle nécessite quelques instruments, notamment un extracteur. Mais ces dépenses se font une fois pour toutes. Par la suite tout est profit. En Amérique, quand on fait un achat, on a l'habitude de demander : « Ça paie-t-il ? — Oui. » Dans ce cas, le marché est conclu.

La ruche à cadres paie largement. Avec la ruche de ce système, nous ne craignons pas de promettre au moins quarante à cinquante livres de miel de surplus, et cela sans faire mourir ses abeilles ; chaque année en donnera autant. Nous parlons de pays très ordinaires ; dans les contrées mellifères, l'apiculteur qui ne trouverait au bout de l'an que ce chiffre dans sa ruche ne serait certainement pas satisfait. Dans le Jura, une seule ruche Dadant-modifiée a donné 150 kilog. nous disons kilog. de surplus à son heureux propriétaire, et l'année suivante, la même ruche donnait 80 kilog.

A bon entendeur, salut.

A. MAIGRE,
*professeur d'apiculture à Mâcon.*

## A TRAVERS LA SCIENCE

**La plus longue conduite de gaz.** — Notre confrère *Prometheus* relate les travaux de pose, à Pittsburg, par la Philadelphia Natural Gas Co, d'une conduite de gaz qui détiendra assurément, jusqu'à nouvel ordre, le record, parmi les canalisations de ce genre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Destinée à transporter et à distribuer le gaz naturel, issu des gisements d'huile minérale, très abondants dans cette région américaine ; la conduite en question, 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 Pittsburg est déjà posée ; elle a une section de 9!5 millimètres de diamètre qu'elle conserve sur 22 kilomètres de longueur pour descendre ensuite à 500 millimètres.

***

**Clarification des vins par l'électricité.** — M. Othon Reinke décrit dans la *Wochenschrift für Braueri* un nouveau procédé pour clarifier des liqueurs fermentées. Il a observé que si un récipient de vin ou de bière en fermentation est éclairé directement par le soleil, ou seulement par la lumière diffuse, une action clarificatrice rapide se manifeste : les substances qui produisent le trouble se déposent au fond du récipient. Le vin ou la bière non éclaircis de cette manière se clarifient beaucoup plus lentement.

M. Othon Reinke dit que cette observation l'a conduit à expérimenter la lumière électrique, et qu'en suspendant des lampes électriques dans les cuves en fermentation, il a pu obtenir, au moyen de cet éclairage, une complète et rapide clarification.

***

**Un musée de journaux.** — A propos du musée de la Presse qu'on a projeté de créer à Bruxelles, nos lecteurs savent-ils qu'un musée analogue existe déjà à Aix-la-Chapelle ?

Il est même fort intéressant à visiter, dit le *Progrès Typo-Litho*, car on y trouve des spécimens rarissimes de la littérature à bon marché dans toutes les langues du monde, depuis le français et l'allemand jusqu'au sanscrit et à l'esquimau. Il y a également des journaux imprimés en caractères sténographiques et d'autres imprimés en relief pour les aveugles.

Le musée d'Aix-la-Chapelle, qui contient près de six cent mille journaux, a été fondé en 1886 par un collectionneur bien connu de l'autre côté du Rhin, M. Oscar Forkenbeck, qui, pendant quarante années, a consacré toute sa fortune à faire l'acquisition de spécimens curieux. Abonné à plusieurs centaines de journaux venant de tous les points du globe, M. Forkenbek recevait et lisait chaque matin un nombre considérable de gazettes rédigées en trente langues différentes. Est-il besoin d'ajouter que le collectionneur était doublé d'un linguiste émérite ? En fondant son musée, M. Oscar Forkenbeck le dota d'abord des dix mille collections complètes qu'il avait réunies, puis il envoya une lettre circulaire à la presse du monde entier, lui demandant de le seconder dans l'œuvre qu'il venait d'entreprendre.

L'appel ne fut pas lancé en vain. La plupart des journaux et des périodiques firent gracieusement un service régulier au Musée d'Aix-la-Chapelle, qui se trouve ainsi, à l'heure actuelle, posséder des séries ou même des exemplaires extrêmement intéressants.

Parmi ceux-ci, nous citerons un numéro du journal américain l'*Illuminated Quadruple Constellation*, publié en 1859 à New-York. Ce journal tout à fait extraordinaire ne mesure pas moins de 2m.60 de long sur 1m.82 de large. C'est dire assez qu'il n'est pas d'un maniement facile, puisqu'une seule de ces feuilles, déployée, couvre une surface de près de 5 mètres carrés !

Il contient huit pages de treize colonnes chacune. Les colonnes ont 120 centimètres de haut ; mises bout à bout, elles formeraient donc une bande de papier de 125 mètres environ. Le texte représente la valeur de dix volumes d'importance moyenne. Il a été imprimé sur un papier spécial, très résistant, qui pesait 150 kilos à la rame. Quarante ouvriers ont travaillé pendant huit semaines à la composition et au tirage de ce journal monstre, qui ne devra paraître qu'une fois par siècle.

Ajoutons que l'*Illuminated* est le plus grand journal de la collection d'Aix-la-Chapelle et vraisemblablement du monde entier.

***

**Cas d'arithmomanie.** — M. Ginestous a présenté, dit le *Cosmos*, à la Société de médecine de Bordeaux un de ses camarades de lycée qui, déjà l'an dernier, a fait l'objet d'une clinique de M. Régis. Employé dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une grande Compagnie commerciale de la ville, ce jeune homme, actuellement âgé de vingt-sept ans, compte, *et est obligé de compter*, depuis l'âge de dix ans, toutes les lettres contenues dans les phrases qu'il pense, qu'il dit, qu'il écrit ou qu'il entend, sans que ce travail phénoménal soit cependant une gêne et une fatigue pour lui. Grand est son talent en ce genre d'exercice. Il suffit, en effet, de lui dire, par exemple, : « Il fait beau aujourd'hui », pour qu'il réponde aussitôt : « 20 ». La nuit, son travail cesse et il n'y rêve jamais ; mais le jour il se manifeste sans discontinuité aucune. Quand on ne lui parle pas, il invente des phrases qu'il recompte sans cesse. Le nombre 32 lui plaît ; le nombre 13 lui déplaît, au contraire, sans que cependant il lui déplaise au point de l'empêcher de constituer, si on le désire, une phrase de 13 lettres.

Ce travail automatique et continuel qui se passe en lui ne l'entrave nullement dans l'exercice de sa profession, ne l'empêche pas de tenir une conversation, de lire un livre, de suivre un raisonnement, et il serait fort difficile à quiconque n'en serait pas averti de découvrir la moindre trace du travail prodigieux auquel il se livre du matin au soir.

Ce sujet appartient à la catégorie des visuels. Il se représente devant les yeux en caractères d'imprimerie les lettres des mots qu'il compte. Il présente encore une autre originalité. Les mois de l'année et les jours de la semaine ont pour lui une coloration plus ou moins lumineuse, plus ou moins blanche. Janvier et lundi sont la blancheur extrême, blancheur qui diminue au point de disparaître complétement pour faire place à du noir, à mesure qu'on s'approche de la fin de l'année ou de la fin de la semaine.

***

**Wagons spéciaux pour enfants.** — Les chemins de fer, en Amérique, mettent en circulation, sur leurs lignes, dans certains trains, des wagons spéciaux pour les enfants. Ces voitures, appelées *nursery-cars*, sont composées d'une salle à manger, d'un cabinet de toilette, d'une salle de bain et d'une grande pièce meublée d'une demi-douzaine de lits et de berceaux, c'est le dortoir. C'est aussi dans ce dernier compartiment que peuvent s'ébattre les enfants durant la journée .A cet effet, le plancher est recouvert d'un épais tapis et les parois de la voiture son capitonnées, pour éviter que les bébés ne se blessent en tombant. Une chambre spéciale est réservée à la « bonne » qui doit veiller, aux frais de la Compagnie, sur tout ce petit monde pendant le voyage et remettre chaque enfant à qui de droit quand on est arrivé à destination. Elle est en outre chargée de tous les autres soins et notamment de l'alimentation de sa crèche roulante : à l'un, elle donne le biberon, à l'autre la bouillie, tandis que les plus grands prennent leur repas à table dans la salle à manger.

***

**Les méfaits du plomb.** — Malgré l'ordonnance du 2 juillet 1878 relative aux poteries, et celles des 15 juillet 1862 et 31 décembre 1890, relatives aux étamages, malgré toutes les campagnes menées contre le plomb, certains industriels de province continuent encore les errements du passé. C'est ainsi qu'un article de M. le Pr Huguet, de Clermont, dans le *Répertoire de Pharmacie*, nous apprend qu'à Ambert et dans les environs, les médecins ont à plusieurs reprises signalé des sortes d'épidémies rappelant les accidents saturnins, mais dont on n'avait pu définir exactement la cause, le plomb n'ayant été retrouvé ni dans les aliments, ni dans les boissons. Tout récemment, un cas se produisit à la suite d'absorption de lait (le lait qui passe pourtant pour l'antidote des poisons métalliques !)

Voici comment l'enquête ouverte découvrit l'origine du mal : Le malade avait préparé de l'eau de coings dans un vase en terre vernissée avec un vernis plombifère. Les acides du suc de coings avaient attaqué le vernis (l'eau de coings analysée contenait 1gr,476 de plomb métallique par litre) et par les larges surfaces ainsi dépolies, la dissolution du plomb se faisait facilement dans les liquides que l'on y conservait, et c'était là le récipient habituel dans lequel était placée la provision de lait.

Chose plus grave encore : nous laissons la parole au savant professeur de l'Ecole de médecine de Clermont :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« Au même moment, nous faisions étamer des ustensiles de cuisine ; l'analyse de l'étamage nous a fourni une proportion de 19 0/0 de plomb. Comme nous faisions des reproches à l'étameur, il nous répondit, sinon avec vérité du moins avec grand calme, qu'il était de tout Clermont celui qui mettait le moins de plomb. Depuis, nous avons appris qu'un de ses collègues annonçait avec sérénité *qu'il n'étamait qu'au plomb !* »

C'est beau, les règlements. Encore faudrait-il qu'on les appliquât !

J. B.

(*Journal d'Hygiène*)

***

**Nécrologie :** — *M. des Cloizeaux.* — *M. le Duc d'Aumale.* — Voici en quels termes M. Chatin, président de l'*Académie des Sciences*, a annoncé à cette assemblée la mort de ces deux membres.

« Notre éminent confrère, M. des Cloizeaux, vient de s'éteindre le 7 mai à la suite de la cruelle maladie qui le tenait depuis trop longtemps éloigné de nos séances.

A l'intrépide et savant explorateur de l'Abyssinie succède, sur la liste funèbre, un éminent minéralogiste, lui aussi non étranger aux voyages.

Né en 1817, le 17 octobre, M. des Cloizeaux, élu en 1869 membre de notre compagnie, où il occupa le fauteuil laissé vacant par le très regretté comte d'Archiac, était l'un de nos plus anciens confrères.

Les travaux qui lui ouvrirent nos portes sont principalement, avec ses savants voyages en Islande, dans les pays scandinaves et en Russie, ceux qu'il consacra à la cristallographie et aux propriétés optiques des minéraux.

L'Académie, attristée de sa perte, gardera de M. des Cloizeaux un pieux souvenir.

***

Un autre deuil, grand deuil s'étendant sur toute la France, vient de nous atteindre.

Mgr le duc d'Aumale, frappé au cœur à la nouvelle de la terrible catastrophe de la rue Jean-Goujon, où sa nièce bien-aimée, Mme la duchesse d'Alençon, avait reçu la mort en héroïne, a succombé dans sa belle terre de Zucco, en Sicile.

Le duc d'Aumale, qui appartenait à trois de nos Académies, a compris tout l'Institut dans la donation, par laquelle il lui concède, avec ses domaines et d'importants revenus, Chantilly, l'ancienne et somptueuse résidence de ces princes de Condé, dont il fut le digne héritier et savant historien ; Chantilly restauré, encore agrandi, enrichi des livres les plus rares, des œuvres d'art les plus merveilleuses, constituant un musée sans égal au monde,

C'est ainsi que l'intrépide soldat du col de Mouzaïa, le vainqueur d'Abd-el-Kader dans le légendaire combat de la Smala, le correct gouverneur général résignant ses hautes fonctions quand la France l'a ordonné, le général patriote qui eut la douleur de présider le procès du traître Bazaine, l'organisateur de notre armée, fut encore l'honneur et le bienfaiteur des lettres, des sciences et des arts.

L'Académie des sciences gardera du duc d'Aumale un pieux souvenir et lui voue une reconnaissance éternelle ».

Ajoutons que M. Henri-Eugène - Philippe d'Orléans, duc d'Aumale, né à Paris le 16 janvier 1825, s'est éteint le 6 mai dernier à 2 h. 30 du matin. Il était grand croix de la Légion d'honneur.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Une bonne encre à écrire.** — Les diverses sortes d'encres ne manquent point de nos jours, mais malheureusement les fabricants ont abandonné presque complètement les anciennes encres aux sels de fer, à la noix de galle, qui ne s'effaçaient que bien lentement, pour adopter les couleurs d'aniline, qui se décolorent très vite. Il est donc utile, pour les écrits qu'on veut conserver, d'employer une encre comme celle qu'indique Geoffroy, et qui est du reste peu corrosive. On fait macérer pendant vingt-quatre heures 300 grammes de noix de galle dans 2,000 gr. d'eau, auxquels on ajoute 1,000 gr.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de vin blanc ; on remue de temps en temps, puis on fait bouillir une demi-heure. On retire du feu et on ajoute 60 grammes de gomme arabique et 250 gr. de sulfate de fer. On laisse digérer vingt-quatre heures, puis, après quelques bouillons, on filtre quand le refroidissement s'est produit.

(*La Nature*).

***

**Eau de mer artificielle pour les aquariums.** — Voici une formule donnée par la *Vie scientifique* et dont les résultats sont, paraît-il, excellents :

| | |
|---|---|
| Eau de pluie, ou distillée. | 1 litre |
| Sel marin (de cuisine). . | 20 grammes |
| Chlorure de magnésium. | 2 — |
| Sulfate de soude. . . . | 2 décigrammes |
| Sulfate de magnésie. . . | 1 — |
| Chlorure de calcium . . | 2 — |

On filtre la dissolution après l'avoir bien remuée de façon qu'elle soit bien claire.

***

**Un nouveau remède contre le coryza.** — Aux inhalations d'eau de Cologne préconisées par le docteur Gabriel Roux (de Lyon), aux reniflements de jus de citron vantés par le docteur Onimus (de Beaulieu), (pour ne parler que des remèdes les plus récents préconisés contre le coryza aigu), ajoutons les inhalations de chloroforme mentholé à 5 ou 10 % du docteur R. Wunsche (de Dresde). Voici la technique d'après le *Concours médical* : On se frotte les mains avec quelques gouttes de ce liquide, puis on les tient au devant du nez et de la bouche, en faisant quatre à six inspirations profondes. Les accès d'éternûment disparaissent dès la première inhalation ; la sécrétion nasale augmente d'abord, pour diminuer ensuite et disparaître après une ou deux inhalations pratiquées dans le courant de la journée. Les douleurs pharyngiennes, qui accompagnent souvent le coryza aigu, s'amendent également sous l'influence de l'inspiration du chloroforme mentholé.

***

**Soudure de la fonte.** — Beaucoup d'articles d'ornementation en fonte sont très minces et conséquemment très fragiles. Par suite de la faible affinité entre la fonte et l'étain, il est difficile de trouver une soudure simple et efficace. La méthode suivante peut être recommandée ; après avoir bien nettoyé les faces des parties à joindre, on les frotte avec une brosse en fil de laiton, jusqu'à ce qu'elles deviennent complètement jaunes, ou pour ainsi dire plaquées à sec de laiton, résultat auquel on arrive très vite ; ces surfaces enduites de laiton peuvent alors être jointes au moyen de la soudure d'étain ordinaire, aussi bien que si les deux fragments étaient en laiton.

***

**Echelle pour les sols inclinés.** — A propos de l'*échelle universelle*, insérée dans notre dernier numéro, un de nos lecteurs nous communique la modification suivante, pouvant s'appliquer à une échelle ordinaire,

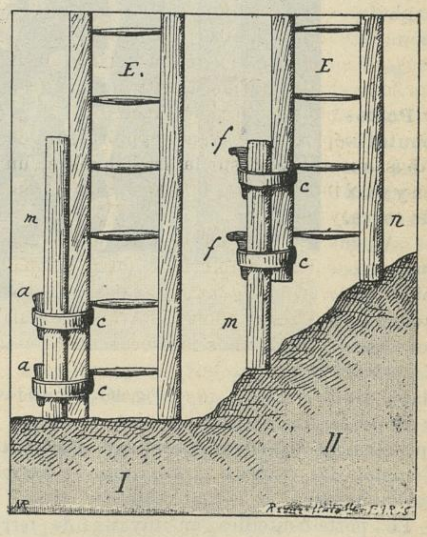



Fig. 160. — Echelle pour les sols inclinés.

de façon à en rendre l'emploi possible sur un terrain fortement incliné aussi bien que sur un terrain plan.

Pour cela, on assemble un des montants de l'échelle E, latéralement et à sa partie inférieure, avec un faux montant *m*, au moyen de deux colliers *c*, serrés par des coins de bois *a* ou de fer *f*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsque l'on veut s'en servir sur un terrain incliné (II, fig. 160), on pose l'échelle au point voulu, on la met d'aplomb sur un des pieds, *n* par exemple ; on laisse descendre le faux-montant *m* jusqu'à sa rencontre avec le sol et on serre les coins *f*.

Ce système très pratique et très simple, que chacun peut confectionner, pourra rendre service à la campagne, dans les fermes, par exemple, où on le confectionnera aux époques de pluie et de chômage, avec les vieux outils hors d'usage qu'on trouve toujours dans une exploitation.

***

**Porte-bouteilles en tuyaux de terre.** — Voici une manière de ranger les bouteilles dans les caves, qui est bien supérieure à celle qui résulte de l'emploi des châssis métalliques et autres instruments.

Fig. 161. — Porte-bouteilles en tuyaux de terre.

Le porte-bouteilles en tuyaux de terre est connu en Angleterre depuis plusieurs années.

Les tuyaux sont séparables, d'un transport facile par conséquent, et se montent comme l'on veut.

Ainsi l'on peut les intercaler dans les murs des nouvelles constructions, ce qui permet de gagner, dans les caves, un pied environ dans tous les sens.

La résistance de ces tuyaux à la pression est supérieure à seize tonnes par pied carré !

Leurs avantages sont : simplicité, bon marché, solidité, durée, inaltérabilité, utilisation, dans des espaces de forme irrégulière et dans les coins de forme quelconque, possibilité de ranger un grand nombre de bouteilles dans un espace déterminé.

Chaque bouteille ayant un compartiment séparé se trouve protégée contre les courants d'air et les brusques changements de température. La rupture d'une bouteille n'entraîne pas celle des voisines. Les tuyaux étant poreux absorbent l'eau répandue à leur surface et l'évaporation de cette eau produit un abaissement de température. Il en résulte que ces tuyaux peuvent servir d'appareils frigorifiques au cas où l'on aurait besoin de rafraîchir du vin ou des boissons. F. Ott.

***

**Donner la couleur de l'or aux objets d'argent.** — Une belle couleur d'or peut être donnée à un objet d'argent en le plongeant dans une solution aqueuse d'acide sulfurique chargée fortement de rouille de fer.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIB. DU CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE



# LE BERNARD L'ERMITE ET SES COMMENSAUX

C'est un bien singulier animal que le Bernard l'Ermite, et au premier abord incompréhensible, même pour les personnes ayant déjà des notions d'histoire naturelle. Quand, sur la plage, on retourne une de ces grosses pierres, de ces blocs de rochers si communs à la grève, il n'est pas rare de trouver de petites coquilles turbinées de mollusques servant d'asile à un animal qui rentre immédiatement dans son logis et disparaît bientôt à la vue. Qu'est-ce à dire ? Voilà, tout à côté, une coquille absolument semblable, de laquelle on voit sortir un animal au corps mou qui a l'air de se préoccuper fort peu de notre présence et qui ne se presse guère de rentrer chez lui quand nous l'excitons quelque peu. Voilà qui est vraiment extraordinaire : la même coquille pourrait donc contenir deux animaux très différents et dont l'un même, le premier, nous a paru posséder des pattes et des antennes. Ceci mérite d'être examiné de plus près. Rapportons quelques échantillons à la maison et mettons-les dans une cuvette remplie d'eau de mer.

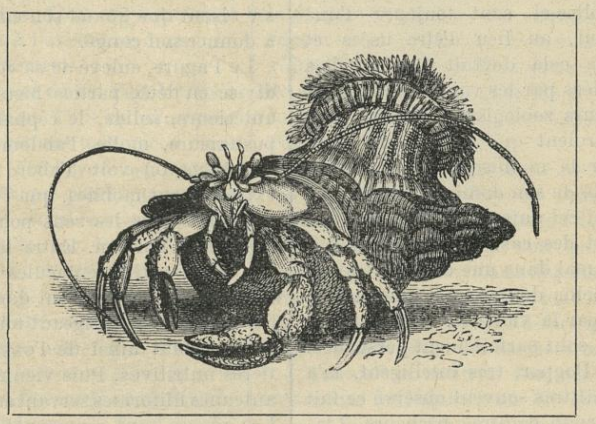


Fig. 162. — Bernard l'Ermite dans une coquille de Buccin, et portant une anémone de mer.

Nous ne tarderons pas à voir sortir de certaines coquilles un animal mou, pourvu d'une large lame musculaire sur laquelle il rampe, et qui, à n'en pas douter, est un mollusque. Si nous l'excitons, il rentre dans la coquille, dont l'orifice se trouve dès lors bouché par une petite plaque cornée, l'*opercule*, qui l'oblitère complètement. En cassant la coquille avec un marteau, mais en ne donnant que des petits coups secs, nous pourrons voir que le mollusque est réuni très intimement à la coquille par un muscle puissant qui, en quelque sorte, fait corps avec elle : coquille et mollusque sont donc un seul et même animal. En est-il de même pour l'autre animal ? A peine l'aurons-nous mis dans notre aquarium improvisé que nous verrons sortir une tête énorme avec de gros yeux supportés par des pédoncules, des antennes, des pinces inégales, ressemblant à celles de l'écrevisse, des pattes, etc. Toutes ces parties sont recouvertes par une carapace calcaire qui nous indique immédiatement que notre animal est un crustacé, comme le homard, la langouste, le crabe, etc. Cassons la coquille, et nous verrons que le *Bernard l'Ermite*, c'est ainsi qu'on le désigne, est simplement cramponné à son habitation, et qu'il n'y adhère intimement en aucun point. Nous pouvons déduire de là, dès maintenant, que le Bernard est un crustacé qui s'est logé dans une coquille de mollusque. Cette constatation si simple, comme nous venons de le voir, ne s'est pas introduite d'emblée dans la science. Aristote cependant avait déjà dit que le Bernard était logé dans une coquille d'emprunt. Plus tard, Rondelet arriva à la même conclusion. Mais Schwammerdam, le grand naturaliste à qui nous devons tant d'observations intéressantes, battit en brèche cette théorie.

« Je suis très surpris, dit-il, de ce que Rondelet avance que le Bernard l'Ermite se loge dans la coquille d'autrui et qu'il n'en a point en propre ; car, de même que dans l'escargot, non seulement les muscles sont attachés à la coquille, mais les tendons des



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

muscles y sont incorporés et comme identifiés. » Mais les études récentes sont venues montrer que ce prétendu muscle n'était en réalité qu'un simple repli de téguments, n'adhérant que par simple contact avec la coquille.

Ici une nouvelle question se pose. Comment le Bernard se trouve-t-il ainsi dans une coquille et comment s'est-il emparé de celle-ci ? Lorsque les mollusques meurent, leur corps se décompose et disparaît, tandis que leur coquille, vide dès lors, subsiste et devient le jouet des flots. Beaucoup de naturalistes pensent que le Bernard s'empare seulement de coquilles vides. Il est cependant remarquable que celles-ci sont toujours d'une grande fraîcheur, au lieu d'être usées et cassées, comme cela devrait être si elles avaient été roulées par les vagues. C'est pour cela que plusieurs zoologistes, Thomas Bell entre autres, croient que le Bernard commence par tuer le mollusque, le dévore et s'empare ensuite de son domicile.

« Je pense, dit cet auteur, qu'il en est ainsi dans la plupart des cas. On trouve si fréquemment l'animal dans une coquille fraîche qu'on peut à peine douter qu'il s'empare de son habitation par la violence. Les pêcheurs de nos côtes en sont parfaitement persuadés. Un pêcheur de Bogpor, très intelligent, m'a assuré qu'il avait très souvent observé ce fait ainsi que beaucoup d'autres pêcheurs. L'agresseur saisit vivement sa victime, le buccin par exemple, derrière la tête, la tue ou la met hors de combat, la mange, puis pénètre dans la coquille vacante qu'il s'approprie. » Nous voulons bien le croire, mais la plus petite observation consciencieuse ferait bien mieux notre affaire : les mollusques vivants ne sont pas bien féroces, mais quand on les attaque, ils se contractent, rentrent profondément dans leur coquille, et, ma foi, nous voudrions bien savoir comment le Bernard, tout astucieux qu'il est, les en fait déloger.

Les *Bernard l'Ermite* sont souvent désignés scientifiquement sous le nom de *Pagures*. En Angleterre, on les appelle *Soldier-crab*, c'est-à-dire « crabes-soldats », allusion, sans doute, à leur livrée rouge et à leur humeur batailleuse. Sur beaucoup de nos côtes, en Normandie, par exemple, on les appelle aussi des « soldats ». Au Portel, ce sont les *consilieux* (de conseilleur). Quand ils sont jeunes et de petite taille, ils vivent sur les côtes, mais quand ils deviennent plus vieux, ils se réfugient au fond des mers, d'où les pêcheurs les ramènent en grand nombre dans la pêche au chalut ou à la drague. Jeunes, ils vivent dans les coquilles de Murex, de Natices, de Littorines. Plus tard, il leur faut des grandes coquilles de Cassidaires et de Buccins. Quand un Bernard change de coquille, il a soin d'en choisir une trop volumineuse pour lui : il peut ainsi grandir pendant quelque temps sans être obligé de changer continuellement de domicile : il a horreur des déménagements : il ne s'y résout que quand son embonpoint le force à donner son congé.

Le Pagure, enlevé de sa coquille, se montre divisé en deux parties bien distinctes, l'une antérieure, solide, le céphalothorax, l'autre, postérieure, molle, l'abdomen. Au-dessus de la bouche on voit d'abord deux gros yeux extrêmement mobiles, que l'animal fait mouvoir dans tous les sens pour inspecter constamment l'horizon. Entre les deux, on aperçoit deux petits tentacules constamment en mouvement et qui créent dans l'eau ambiante des courants se dirigeant tous vers la bouche et apportant ainsi de l'oxygène et des matières nutritives. Puis viennent deux longues antennes filiformes servant surtout au toucher. Les pinces sont remarquables en ce qu'elles sont asymétriques : l'une, celle de droite, est extrêmement forte : quand l'animal rentre dans la coquille, elle vient en boucher presque complètement l'orifice. L'autre, celle de gauche, est beaucoup plus petite, mais non moins active. Les Pagures sont des bêtes batailleuses, ne demandant qu'à faire un mauvais coup : quand on en met plusieurs dans un même aquarium, ils se livrent des combats acharnés, des plus amusants, et à la suite desquels l'un des deux adversaires reste presque toujours sur le carreau. Lorsqu'on a attrapé un Pagure par sa pince, celle-ci se détache et vous reste dans la main : c'est un cas d'*autotomie*, si fréquente chez les crustacés. Les deux paires de pattes que l'on trouve en arrière des pinces servent à la locomotion.

Mais la partie la plus intéressante est surtout l'abdomen, vaste sac à parois molles et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

contourné en spirale. A la surface on aperçoit seulement quelques plaques calcaires rappelant, mais combien réduite ! la carapace des autres crustacés. On y voit aussi des appendices rougeâtres, poilus, impairs, qui ne sont autres que des pattes abdominales atrophiées ; il y en a trois chez les mâles et quatre chez la femelle, où elles sont bifurquées et servent à retenir les œufs. Enfin le dernier anneau est beaucoup plus solide et porte deux crochets : c'est grâce à eux surtout que le Pagure s'attache solidement à son habitation. Comme on le voit, cet abdomen se signale par deux caractères bien spéciaux, d'abord sa mollesse et ensuite son asymétrie. L'un et l'autre sont évidemment connexes à l'existence dans une coquille spirale et protectrice.

Mais où est la cause et où est l'effet ? Toujours l'éternelle question. Tout ce qu'on peut dire, et c'est là un point mis tout récemment en évidence, c'est que l'embryon est d'abord rigoureusement symétrique par rapport à un plan. A ce moment, il est libre et se promène en nageant dans l'eau de mer. Peu de temps après, son corps devient asymétrique, et c'est seulement *après* qu'il pénètre dans une coquille turbinée. Puis l'abdomen devient mou et grossit. Il faut enfin noter que, chez la plupart des Crustacés, le foie est placé dans le céphalothorax : chez le Bernard, au contraire, il est refoulé dans l'abdomen où il est mieux protégé, en même temps que, par ce même phénomène, la partie antérieure du corps acquiert plus de mobilité.

Sur nos côtes, les pêcheurs mangent volontiers les nombreux « soldats » qu'ils ramènent accidentellement dans leurs chaluts. On les met tout près du feu, à sec, ou encore sur une plaque de fer chauffée. Ils cuisent ainsi lentement. On les fait cuire aussi comme des crabes ; on mange la grosse pince, qui a le même goût que celle des crabes ou des écrevisses. Mais c'est surtout l'abdomen qui constitue le régal des marins : le foie et les muscles qu'il contient sont pour eux un mets « select ». J'en ai goûté et j'avoue ne pas partager tout à fait cette manière de voir. Il est vrai que des goûts et des couleurs...

Ceux qui ont donné à ce crustacé l'épithète d'*ermite* le connaissaient sans doute bien peu, car il y a peu d'animaux, qui, comme lui, hébergent autant de commensaux.

Quand la drague rapporte de grands exemplaires de Bertrand l'Ermite (*Pagurus Prideauxii*), on trouve très fréquemment installée sur la coquille, une grande actinie, une anémone de mer, aussi grosse à elle seule que la coquille et le Pagure réunis. La couleur de l'actinie est grisâtre, maculée de pourpre, avec des bandes longitudinales inégalement épaisses et diversement colorées.

Les tentacules sont très nombreux et d'une belle couleur blanche : c'est une espèce des plus élégantes : les naturalistes lui ont donné le nom d'*Adamsia palliata*.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'on ne la trouve jamais sur une coquille contenant encore son mollusque ni sur une coquille vide : chaque fois que l'on verra une anémone de mer fixée sur une coquille de buccin, on sera sûr que celle-ci est habitée par un Pagure.

De quelle nature sont donc les relations de ces deux bêtes si différentes comme organisation ? Est-ce du parasitisme ? Cela n'est pas vraisemblable ; on ne voit pas comment l'actinie pourrait vivre aux dépens du Pagure. Non, l'association est ici tout autre : c'est du *commensalisme*, c'est-à-dire que les deux associés se rendent des services mutuels.

L'Actinie se nourrit des déchets de la nourriture du Pagure ; on dit même que ce dernier donne parfois la pâtée à son amie. Quant à celle-ci, elle est évidemment utile à la colonie en en défendant les abords avec ses tentacules nombreux, véritables batteries, toujours prêtes à foudroyer de ses myriades de nématocystes les hôtes importuns.

Un fait extrêmement intéressant va nous montrer combien cette association est amicale. Nous avons dit plus haut que, lorsque le Pagure devient plus gros, il est obligé de changer de domicile. Mais alors, va-t-on dire, que va devenir l'Actinie abandonnée ? Rien n'est plus simple. Lorsque le Pagure se sent mal à l'aise dans son habitation, il se met en quête d'une nouvelle coquille plus vaste ; lorsqu'il l'a trouvée, il le fait savoir, on ne sait trop comment, à sa compagne, qui se hâte de ramper et de glisser sur le dos de son « soldat ». Puis le Pagure rentre dans le nouveau logis, tandis que l'Actinie passe du dos du Bernard sur la coquille : et ainsi l'association se trouve reformée. Il arrive

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parfois qu'accidentellement l'actinie lâche prise et se détache de son substratum. On voit alors le Pagure la remettre en son lieu et place.

Le naturaliste anglais Gosse, qui nous a donné de curieux renseignements sur l'animal qui nous occupe, raconte le fait suivant : « En soulevant avec précaution la coquille à l'aide de la pince à aquarium jusqu'au niveau de l'eau, je fis lâcher prise à l'adamsie, qui retomba au fond. Je replaçai ensuite la coquille, avec son habitant, auprès de l'anémone. A peine le crustacé eut-il touché l'adamsie qu'il la saisit d'abord avec une de ses pinces, puis avec les deux, et je compris immédiatement le but qu'il se proposait. Avec beaucoup d'adresse, il se mit en devoir de reporter l'anémone sur la coquille. Il la trouva gisant, les disques pédiformes tournés en haut : son premier soin fut de la retourner entièrement. En la saisissant avec ses deux pinces à tour de rôle et en la pinçant assez fortement dans les chairs, il la souleva de façon à appliquer son pied contre la portion convenable de la coquille, c'est-à-dire contre la lèvre interne. Il demeura alors absolument immobile pendant une dizaine de minutes en la pressant avec force. Ensuite il retira l'autre ; et tandis qu'il se remettait en mouvement j'eus la satisfaction de voir que l'adamsie adhérait à sa véritable place et plus ferme qu'auparavant. »

L'Actinie n'est pas le seul animal qui vive en commensal avec le Pagure. Lorsque l'on casse à l'aide d'un petit marteau la coquille habitée par un Bernard, on rencontre presque toujours, dans les derniers tours du spire, un grand ver qui, mis dans l'eau, se met à nager avec rapidité. Ce ver est extrêmement joli : on le reconnaît tout de suite à ce que, sur le dos, il a une double ligne blanche, fine, déliée, qui tranche sur la couleur rosée du corps. Sa taille atteint environ 1 décimètre et son diamètre 0m,005 ; on l'appelle *Nereilepas fucata* et on le rencontre une fois sur deux. On se demande ce que fait là cet annélide, qui est cependant bien armé pour l'existence, et qui, comme ses frères, pourrait vivre librement et devenir la terreur des bestioles marines. On se demande aussi comment il ne dévore pas l'abdomen mou du pagure qui est à la portée de sa trompe et qui serait cependant un repas copieux. Il est probable qu'il se contente de manger les résidus de la digestion du Bernard, qui sont précisément déposés à l'endroit où il se trouve.

On rencontre aussi presque toujours un petit crustacé amphipode, le *Podoceropsis rimapalmata* ; on l'a trouvé en abondance sur les côtes du Boulonnais.

Le dernier commensal du Bernard qu'il nous reste à examiner est certainement le plus curieux sous de nombreux rapports ; c'est l'*Hydractinie épineuse*. Comme l'anémone de mer, cet animal se rencontre exclusivement sur les coquilles habitées par des Pagures. Lorsqu'on l'examine à l'œil nu, c'est une masse gris blanchâtre formant une croûte sur la coquille, mais seulement sur le dernier tour de spire, c'est-à-dire celui qui porte l'ouverture par où sort et rentre le Bernard. Cette croûte solide se prolonge même en formant un bourrelet qui surplombe cette ouverture. De la croûte, on voit émerger des sortes de polypes blanchâtres qui, lorsque l'animal est retiré de l'eau, s'affaissent les uns sur les autres et ne peuvent, par suite, être étudiés en détail. Pour ce faire, il faut placer la coquille dans de l'eau de mer bien pure et, autant que possible, s'armer l'œil d'une loupe. On aperçoit alors un spectacle des plus intéressants. Disons de suite que l'Hydractinie n'est pas un animal unique mais une colonie d'individus. La croûte apparaît sous la forme de masses polygonales, étroitement appliquées l'une sur l'autre. Quand on étudie la manière dont se forme cette croûte, on voit qu'elle est produite par nombreux canaux ramifiés et anastomosés entre eux et qui n'ont pris cette forme polygonale que par suite de la pression réciproque. Mais cela n'empêche pas qu'un point quelconque de la croûte est mis en relation avec n'importe quel autre point par les canaux creux qui serpentent dans la profondeur. Par places, la croûte se soulève et forme des épines évidemment protectrices. Ce sont les polypes qui sont particulièrement intéressants à considérer ; ils sont loin d'être tous semblables.

Les uns s'élèvent de la croûte en augmentant peu à peu de diamètre, pour enfin aboutir à un orifice, la bouche. Au pourtour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de celle-ci, il y a une couronne de tentacules chargés de capsules urticantes, de nématocystes. La bouche donne accès dans un vaste estomac qui communique, à sa partie inférieure, avec les canaux de la croûte. Les polypes servent évidemment à nourrir la colonie : les tentacules leur permettent de saisir les petites proies ; la bouche, de les ingérer, l'estomac, de les digérer, et les canaux de distribuer les produits à toute la colonie.

Tout à fait sur les bords de la coquille, on remarque des polypes à forme bizarre, contournés en spirale. Ceux-là sont allongés, dépourvus de bouche et terminés par des gros paquets de nématocystes. Ces Polypes spéciaux, quelquefois appelés *dactylozoïdes*, s'agitent dans tous les sens, tantôt à droite, tantôt à gauche, tantôt en avant, tantôt en arrière. Il ne semble pas y avoir de doute que ce sont là des polypes défenseurs de toute la colonie : leur agitation continuelle et leurs nématocystes les rendent particulièrement aptes à cet exercice.

D'autres enfin, disséminés entre les polypes nourriciers, sont, comme les précédents, dépourvus de bouche, mais ils en diffèrent au premier coup d'œil par des sacs volumineux qui se montrent vers le milieu de leur longueur : ce sont les polypes reproducteurs. Les vésicules qu'ils portent finissent par éclater et par mettre en liberté des petites larves qui vont nager dans l'eau, puis se fixer sur une coquille, et redonner une nouvelle colonie. « On peut donc, dit M. Ed. Perrier, se figurer une colonie d'Hydractinies comme une espèce de ville dans laquelle les individus se sont partagé les devoirs sociaux et les accomplissent ponctuellement. Les uns sont de véritables officiers de bouche ; ils se chargent d'approvisionner la colonie ; ils chassent et mangent pour elle ; d'autres la protègent ou l'avertissent des dangers qu'elle peut courir, ce sont les agents de police. Sur les autres reposent la prospérité numérique de l'espèce, et ils sont de trois sortes, à savoir : les individus reproducteurs chargés de reproduire les bourgeons sexués, les individus mâles et les individus femelles. »

Dans notre organisme, la division du travail s'est établie entre les divers tissus et les divers organes d'un seul individu. Chez l'Hydractinie, elle s'établit entre les divers individus d'une même colonie.

Quant à la question de savoir quels sont les services mutuels rendus dans l'association du Pagure et de l'Hydractinie, il est bien difficile de s'en rendre compte. Évidemment le Bernard trouve dans sa compagne un protecteur assez efficace ; mais pour l'Hydractinie, en est-il de même ? *Chi lo sa ?*

Henri COUPIN.

# LES TRAVAUX D'AMATEUR

## CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

*(Suite).*

**Écrans colorés.** — Nous n'avons pas à définir ici l'isochromatisme ou orthochromatisme ; nous dirons seulement que les plaques orthochromatiques demandent l'emploi d'écrans colorés. Il est bon que l'amateur sache fabriquer ces écrans pour le cas où il voudrait faire de l'orthochromatisme, ce qui n'est pas douteux. Nous allons donc exposer les procédés pratiques qui sont à notre connaissance.

Les écrans colorés peuvent être constitués soit par des glaces de verre à faces rigoureusement parallèles, analogues à celles que l'on trouve chez tous les fournisseurs (verre jaune pour la photographie orthochromatique), soit par des pellicules de collodion ou de gélatine ou encore de gélatine sur collodion (Boissonnas, de Genève).

Les écrans formés par des glaces sont certainement les plus parfaits et les plus convenables ; mais ils ont l'inconvénient d'être d'une préparation coûteuse et difficile. On peut donc leur substituer avec avantage, soit des verres minces sur lesquels on étend une couche de collodion coloré, soit des pellicules de collodion préparées comme l'indique M. Vidal. Lorsqu'il s'agit d'écrans de faibles dimensions, les pellicules colorées obtenues avec le collodion préconisé par M. Vidal sont certainement de beaucoup les plus pratiques. Voici la méthode à suivre :

On obtient un collodion très résistant,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sans réseau, et se détachant spontanément dans l'eau en dissolvant le coton azotique dans l'acétate d'amyle. Les matières colorantes (aurine, aurantia, citronine, etc.) peuvent être incorporées à ce collodion, soit directement, soit, en cas d'insolubilité, dans l'acétate d'amyle, ou en faisant au préalable une dissolution dans de l'alcool que l'on ajoute ensuite au collodion, à l'acétate d'amyle.

Les solutions une fois prêtes, on les coule sur des plaques de glace ou de verre bien propres, placées bien horizontalement. On laisse sécher spontanément et à l'abri de toute poussière, puis, quand la dessiccation est absolue, on met la plaque dans l'eau.

Au bout de peu d'instants, la pellicule se soulève et abandonne son support. On l'assèche alors entre des feuilles de buvard bien propres, et l'on peut s'en servir en la coupant en fragments de la dimension voulue. (On trouve chez MM. Poulenc frères, des boîtes d'écrans de divers numéros, exécutés sur collodion ordinaire d'après les données de M. Vidal).

Pour obtenir la planité des pellicules, on adoptera le système indiqué par M. Le Breton. Il consiste dans l'emploi d'un double diaphragme annulaire métallique permettant l'introduction entre les deux feuilles de métal troué, d'un écran pelliculaire. La pellicule, placée entre les deux cadres (fig. 163) de métal très mince est fortement tendue, ce qui permet de la manier sans inconvénient. Ces écrans sont placés dans la fente par laquelle on introduit généralement les diaphragmes. On peut d'ailleurs construire soi-même une série de diaphragmes à écrans colorés que l'on substitue simplement aux diaphragmes ordinaires, lorsqu'on veut faire de la photographie orthochromatique avec ou sans plaques spéciales.

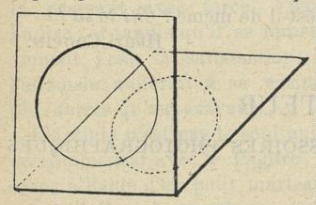


Fig. 163.

M. Georges Harris indique une autre méthode de fabrication des écrans. On se procure une plaque de verre bien plane et bien homogène. Ses dimensions seront de 8 × 8 cm. environ. On la lave soigneusement et lorsqu'elle est parfaitement propre, on la frotte avec de la cire. On prépare ensuite une solution de 2 grammes de gélatine dure dans 50 cc. d'eau. Après l'avoir filtrée, on la verse sur la plaque. Cette dernière ainsi couverte est transportée en un local à l'abri de la poussière, sur un support absolument horizontal, où elle demeure jusqu'à ce que la gélatine ait fait prise. Ou plonge alors le tout dans la solution colorée sensibilisatrice (0,5 de picrate d'ammoniaque pour 50 cc. d'eau filtrée), puis on lave rapidement et l'on fait sécher dans une armoire. La gélatine a pris une couleur jaune orangé très accentuée. Lorsque la pellicule est sèche, on la découpe au canif à 3 mm. environ de la plaque de verre. Pour la détacher, on la soulève légèrement, après avoir un peu chauffé son support.

Cette pellicule peut être montrée sur un petit anneau métallique ou même sur un fond de boîte de carton : elle se place alors sur le parasoleil ou à l'intérieur de la chambre noire. Si l'on adopte le système indiqué par M. Le Breton, on pourra même la placer entre les lentilles de l'objectif.

Le Dr Miethe a indiqué une autre méthode qui donne également d'excellents résultats; les matières premières nécessaires sont : de la bonne gélatine, de la glycérine et une matière colorante jaune, de préférence de l'aurantia.

On commence par faire gonfler la gélatine dans de l'eau (15 grammes de gélatine pour 150 cc. d'eau pure) que l'on renouvelle 5 à 6 fois pendant 2 heures. A la dernière eau, on mélange une pincée de soude. Quand la gélatine est complètement ramollie, on chauffe le tout à une chaleur douce, jusqu'à fusion de la gélatine. On ajoute alors de l'eau, de manière à former un volume de 175 cc. puis 10 grammes de glycérine et 2 grammes d'aurantia que l'on a préalablement dissous dans 5 à 8 cc. d'alcool. On prépare ensuite les plaques de verre que l'on nettoie avec de l'eau chaude contenant un peu de soude, puis avec un tampon de lin et finalement avec de l'alcool ; on les frotte avec du talc et l'on verse sur la surface ainsi préparée du collodion. Lorsque ce dernier est complètement sec, on verse au centre 30 à 40 cc. de gélatine (pour une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plaque 13×18) et, après l'avoir étendue avec le doigt, on laisse faire prise. La plaque doit être maintenue sur un plan horizontal. Le séchage dure 12 à 14 heures. Il ne reste plus ensuite qu'à séparer la pellicule de son support en la découpant à quelques millimètres des bords. Cette pellicule sera placée, non pas devant l'objectif, mais contre la plaque sensible, dans le châssis négatif lui-même. Cette disposition a l'avantage de rendre insensibles les variations de parallélisme des faces de la pellicule.

Il est évident que le temps de pose doit être beaucoup plus considérable lorsqu'on emploie un écran jaune que lorsqu'on ne s'en sert pas. On pourrait aussi se servir du filtre jaune pendant une partie seulement de la durée d'exposition.

Voici encore une méthode, notablement différente des précédentes. Elle a été indiquée par M. Corwain Gitchell pour confectionner soi-même ses écrans. On polit soigneusement l'intérieur et l'extérieur d'un anneau d'acier très mince, environ 1/2 ou tout au plus 1 mm ; le diamètre de cet anneau dépend de l'objectif auquel on destine l'écran. Dans une petite cuvette, on met du mercure pur et on dépose l'anneau sur le mercure où il flotte librement. On verse sur le mercure à l'intérieur de l'anneau un collodion que l'on a eu soin de colorer à la nuance voulue ; on en verse assez pour qu'il déborde en dehors de l'anneau. On couvre la cuvette d'une feuille de papier pour la garantir de la poussière et on laisse le tout en repos absolu, jusqu'à ce que le collodion soit absolument sec. On soulève alors soigneusement l'anneau ; on gratte avec un canif le collodion qui tient à l'extérieur de l'anneau, et, si l'on a opéré avec soin, on a un écran absolument net, sans le moindre défaut optique.

Si l'on préfère placer les écrans colorés immédiatement devant la plaque sensible, ce qui vaut mieux, on pourra les préparer en suivant les indications données à cet effet par M. F. von Arlt.

On prend une plaque sensible au gélatino-bromure ou au gélatino-chlorure que l'on dépouille de ses sels d'argent en la plongeant dans un bain d'hyposulfite de soude acide. On l'y laisse environ une demi-heure, puis on la lave soigneusement et longuement à l'eau courante ; on termine par un lavage à l'eau de pluie ou à l'eau distillée. On la plonge ensuite dans une solution de bichromate de potasse (de 4 à 10 0/0 suivant les circonstances), à laquelle on ajoute quelques gouttes de glycérine pure. La plaque demeure dans ce bain, de une demi-heure à deux heures. On termine en la rinçant, puis en la faisant sécher rapidement à la lumière diffuse et en durcissant la couche dans l'alcool pur.

L'intensité de la coloration dépend de la concentration de la solution de bichromate, de la durée d'immersion de la plaque et du lavage final. Il semble préférable d'employer une solution peu concentrée (4 0/0) en la laissant agir plus longtemps. Les écrans préparés comme on vient de le dire sont excellents pour le paysage. D'après M. von Arlt, ils sont supérieurs aux pellicules de collodion colorées à l'aurantia et permettent d'obtenir l'orthochromatisme sur les plaques ordinaires, du moins dans un certain nombre de cas.

(*A suivre*) A. BERTHIER.

## L'ARGENTURE DES GLACES ET DES MIROIRS

L'ARGENTURE des glaces et des miroirs a pour but de remplacer l'étamage au moyen du mercure et de l'étain (amalgame d'étain) qui était nuisible à la santé des ouvriers. Il consiste à déposer sur l'une des faces de la glace une mince couche d'argent de façon à la transformer en miroir. Avant de procéder à cette opération, des travaux préparatoires sont nécessaires, tels le polissage, le biseautage, le perçage. Quand les glaces sont entièrement terminées, on les argente.

*Polissage.* — Les glaces, telles qu'elles sortent de la fabrication, ont une surface rugueuse qu'il faut faire disparaître. Le polissage comprend trois opérations : le dégrossissement, le savonnage et le polissage. Le dégrossissage ou douci a pour but d'enlever les rugosités et les ondulations du verre. On le pratique de deux manières différentes. Lorsque les glaces sont petites, l'opération se fait en présentant les surfaces du verre à une meule métallique tournant horizontalement et recouverte d'eau et de sable fin ; après le sable,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on emploie la bouillie d'émeri, qui coule constamment sur la surface de la meule.

Lorsqu'une face est terminée, on façonne l'autre. Pour les grandes glaces, on les fixe sur une table à l'aide du plâtre et on frotte leur surface avec des plaques de fonte chargées de pierres, animées d'un mouvement de va-et-vient analogue à celui qui est représenté sur la fig. 164. Entre la surface du verre et celle de la fonte, on met du sable avec de l'eau et, à la fin, de l'émeri en bouillie avec de l'eau.

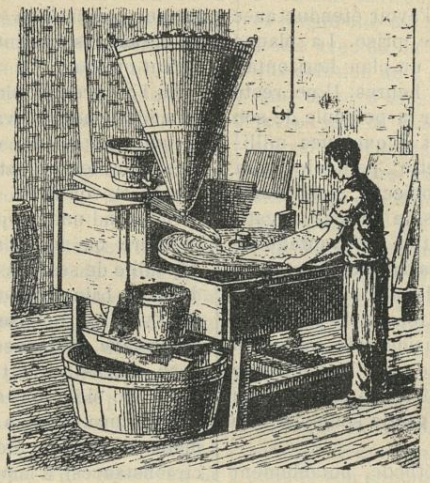


Fig. 164. — Le dressage des glaces.

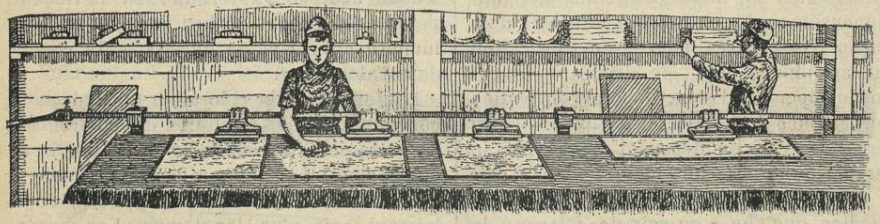


Fig. 165. — Le polissage des glaces.

Le *savonnage* est pratiqué en faisant frotter deux glaces dégrossies l'une sur l'autre, et en jetant entre elles de la poudre d'émeri délayée dans de l'eau et de plus en plus fine. Une des glaces est scellée, tandis que l'autre reçoit un mouvement de va-et-vient mécaniquement à l'aide d'une disposition analogue à la fig. 165.

On change les glaces de sens, de façon à avoir une opération bien régulière.

Le polissage a pour but de faire disparaître le dépoli, le mat des glaces dressées et de leur rendre l'éclat et la transparence qu'elles doivent avoir. Cette opération s'effectue comme l'indique la fig. 165. Les glaces sont scellées au plâtre sur les bords de la table de travail, tandis que des brosses ou polissoirs garnis de feutres épais les frottent d'une manière régulière.

Les polissoirs ont un mouvement de va-et-vient obtenu avec un excentrique ; la table de travail peut s'avancer ou reculer perpendiculairement à ce mouvement, de façon à pouvoir offrir toutes les parties des glaces à l'action de l'outil. Comme matière à polir : le colcothar en bouillie avec de l'eau.

Fig. 166. — Le biseautage des glaces.

Le polissage est terminé. Pour s'assurer que la glace est bien sans défaut, on la dresse à l'entrée d'une pièce tendue de noir ; un examen attentif dévoile jusqu'au plus petit défaut qu'elle pourrait avoir.

*Biseautage.* — L'ameublement demande beaucoup, à l'heure

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

actuelle, ces glaces biseautées qui sont bien plus élégantes et d'un plus bel effet.

Cette opération se fait simplement en présentant les angles de la glace à l'action d'une meule horizontale constamment arrosée d'une bouillie d'eau et de sable ou d'eau et d'émeri (fig. 166).

On rend la transparence aux biseaux ainsi obtenus, en présentant ceux-ci à l'action d'une meule douce, recouverte de drap, constamment imbibée d'une bouillie d'eau et de colcothar (fig. 167).

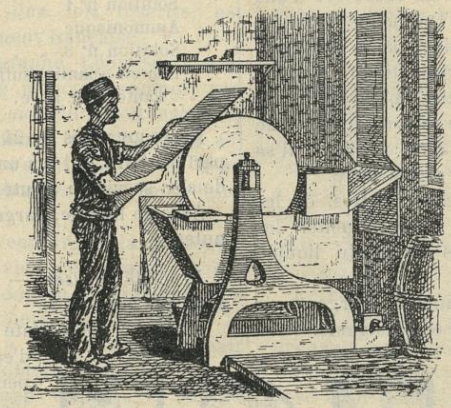


Fig. 167. — Le polissage des biseaux des glaces.

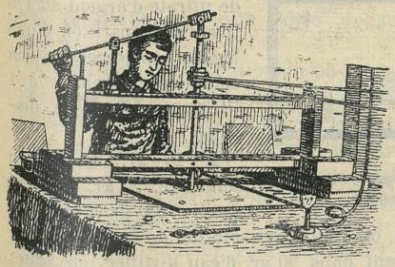


Fig. 168. — Le perçage du verre.

*Perçage des glaces et des miroirs.* — Pour mettre en place les glaces, pour les ornementer d'une façon quelconque, il faut pratiquer des trous à divers endroits de leur surface. Ces trous se percent à la mèche, animée d'un mouvement rapide de rotation et que l'on peut facilement lever ou baisser à l'aide d'un levier, comme il est indiqué fig. 168. Pour faciliter l'opération, on humecte constamment la partie travaillée par le foret au moyen de l'essence de térébenthine, ou mieux à l'aide d'une solution de camphre dans l'essence de térébenthine.

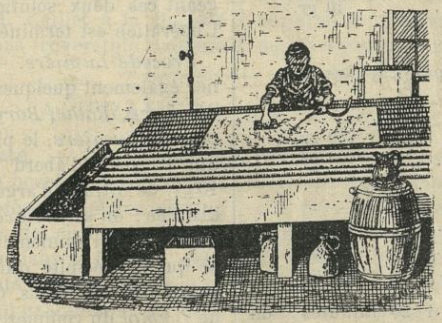


Fig. 170. — Le lavage des glaces argentées.

*Argenture.* — Nous prendrons comme type l'argenture par le procédé *Petit-Jean*, qui donne d'assez bons résultats.

On prépare deux solutions d'argent : une contenant 500 gr. d'eau, 100 gr. de nitrate d'argent et 62 gr. d'ammoniaque concentrée ; on filtre, on ajoute 11 gr. d'acide tartrique en solution dans 50 gr. d'eau, en remuant fortement. On ajoute 5 litres d'eau pour avoir une solution liquide.

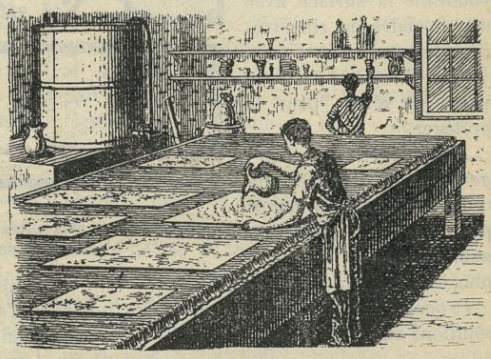


Fig. 169. — L'argenture des glaces.

La seconde solution est préparée de même, mais avec 22 gr. d'acide tartrique.

L'opération se fait ainsi : la surface à argenter est nettoyée avec du tripoli et un peu de solution n° 1, puis avec du tripoli sec. La glace est posée sur une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

table métallique chauffée à 50°, 60° C, (fig. 169), et on la recouvre de solution n° 1, qu'on laisse 15 à 20 minutes. Le verre est recouvert d'une couche uniforme d'argent. On incline la plaque pour faire écouler le liquide qui la recouvre, et on la remplace par de la solution n° 2, qu'on laisse agir 15 à 20 minutes. L'argenture est terminée ; on lave la glace avec de l'eau et une éponge et on l'essuie. De cette manière, il se dépose 12 gr. d'argent par mètre carré.

Pour argenter les surfaces convexes, on les immerge dans le bain ; pour argenter les surfaces concaves, on les emplit du liquide argentique.

Pour enlever la teinte jaune de l'argent, on transforme l'argent déposé en amalgame. Pour cela, on recouvre l'argenture avec une solution de cyanure double de mercure et de potassium, en saupoudrant la surface avec de la poudre de zinc très fine (Lenove).

Sur l'argenture, on passe un vernis pour la protéger.

*Procédés divers d'argenture.* — D'autres procédés ont été proposés pour argenter les glaces, nous dirons un mot des plus importants, d'après M. Villon.

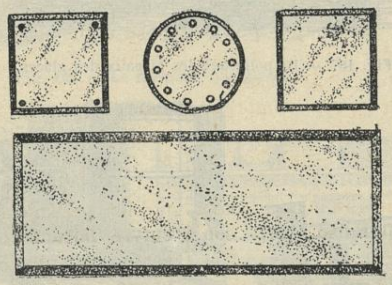


Fig. 171. — Différentes sortes de glaces argentées, biseautées et percées.

*Procédé Martin.* — On prépare les quatre solutions suivantes :

I

| | |
|---|---|
| Eau | 100 gr. |
| Nitrate d'argent | 10 gr. |

II

Solution d'ammoniaque pure à 13° Beaumé.

III

| | |
|---|---|
| Eau | 500 gr. |
| Soude caustique | 20 gr. |

IV

| | |
|---|---|
| Eau | 200 gr. |
| Sucre | 25 gr. |
| Acide nitrique | 1 gr. |

On fait bouillir pendant 20 minutes ; on ajoute :

| | |
|---|---|
| Alcool à 36° | 50 gr. |
| Eau en quantité suffisante pour faire | 500 gr. |

La liqueur argentique est obtenue en mêlant :

| | | |
|---|---|---|
| Solution n° 1 | 12 | cent. cubes. |
| Ammoniaque | 8 | — — |
| Solution n° 3 | 20 | — — |
| Eau en quantité suffisante pour faire | 100 | — — |

Après un repos de 24 heures, on décante la partie claire, s'il y a un dépôt, et au moment de s'en servir on ajoute : Liqueur n° 4.

Avec ce liquide, l'argenture se fait en 10 minutes.

*Procédé Kayser.* — On prépare les deux solutions suivantes :

1° 10 gr. de nitrate d'argent dans 50 gr. d'eau distillée ; on ajoute peu à peu de l'ammoniaque jusqu'à ce que le précipité formé se redissolve ; on verse, goutte à goutte dans cette solution, une solution de nitrate d'argent au 1/5 jusqu'à l'apparition d'une légère opalescence ; on complète le volume à 1 litre avec de l'eau distillée.

2° 20 gr. de sel de seignette, 20 gr. de sucre candi ; 200 gr. d'eau distillée, on ajoute une solution de 4 gr. de nitrate d'argent dans 20 gr. d'eau distillée, on agite, on fait bouillir 30 minutes et on porte le volume du liquide à 1 litre avec de l'eau distillée.

Le bain d'argenture se prépare en mélangeant ces deux solutions, à volumes égaux. L'opération est terminée en 15 ou 20 minutes.

*Procédé Lumière.* — Nous pourrions donner également quelques détails sur les procédés *Lowe*, *Rothe*, *Bory*, *etc.*, terminons par le procédé *Lumière*, le plus expéditif de tous, et qui consiste d'abord en une dissolution de 10 gr. de nitrate d'argent dans 200 gr. d'eau distillée ; on sature *exactement* cette dissolution avec de l'ammoniaque, c'est-à-dire jusqu'à ce que le précipité qui se forme d'abord soit exactement redissous. On fait dissoudre 2 gr. 5 de *formol* du commerce dans 100 gr. d'eau. Au moment d'argenter le miroir, on mélange les deux solutions et on verse le tout sur la glace. Le dépôt d'argent se fait en l'espace de 5 à 6 minutes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## PHONOGRAPHE A HAUTE VOIX

L'idée d'enregistrer les sons et de les reproduire, une fois inscrits, est essentiellement française.

Dès 1857, un typographe, Léon Scott, présentait, à la Société d'encouragement, son *phonautographe*, à l'aide duquel il inscrivait sur un cylindre enfumé les vibrations sonores ; mais Scott n'avait pas pensé à se servir des tracés obtenus pour reproduire les sons enregistrés.

Charles Cros, l'inventeur de la photographie en couleur à l'aide des tirages jaune, rouge et bleu, avait déposé à l'Académie des sciences un pli cacheté qui fut ouvert le 3 décembre 1877 : « Mon procédé, disait Ch. Cros, consiste à obtenir le tracé de va-et-vient d'une membrane vibrante et de se servir de ce tracé pour reproduire le même va-et-vient avec ses relations intrinsèques de durées ou d'intensités sur la membrane appropriée à rendre les sons et les bruits qui résultent de cette série de mouvements. »

C'était bien là l'invention du phonographe : ce n'est qu'en 1878 qu'Edison prit son premier brevet.

La membrane qu'employait Edison pour recevoir les impressions sonores était une mince feuille d'étain. Plus tard, il appliqua à son phonographe les cylindres de cire, inventés par Summer Tainter. Depuis cette époque, le phonographe a reçu des modifications nombreuses, mais les plus grands progrès apportés sont dus à M. Lioret.

Son appareil, dit notre confrère l'*Electricien*, présenté par M. Caillet à la Société de physique, n'est pas réversible comme celui d'Edison. Les cylindres sont gravés dans un atelier spécial. Ces cylindres sont en celluloïd ; au moyen d'un procédé des plus ingénieux, la matière est superficiellement amollie, de façon à pouvoir être attaquée par une pointe de saphir mise en mouvement par les oscillations d'une plaque vibrante qui, en se déplaçant parallèlement à l'axe du cylindre fixé sur un tour, trace sur le celluoïd une hélice, dont le pas peut être modifié à volonté. Il y a généralement de 5 à 8 spires par millimètre.

Lorsque la matière gravée a repris sa dureté première, on peut se servir du cylindre pour reproduire les sons enregistrés.

Le phonographe proprement dit se compose d'un mouvement d'horlogerie mû par la chute d'un poids. Le cylindre gravé est fixé à un axe qui lui fait décrire environ 120 révolutions par minute. La partie de l'appareil qui recueille et transmet les vibrations se compose d'un cône en métal mince relié par un tube coudé à une boîte métallique fermée par une lame de mica : une tige de cuivre faisant corps avec la boîte de résonnance s'appuie contre la lame de mica pendant que son extrémité libre, à laquelle on a serti une pointe de saphir, s'engage dans l'hélice et transmet à la lame vibrante les vibrations sonores. La pression exercée par le saphir sur le cylindre est d'environ 25 grammes. Les sons émis par l'appareil de M. Lioret sont d'une intensité qui permet de les entendre facilement dans un grand amphithéâtre. L'articulation est parfaitement nette, et le timbre des voix et des instruments a conservé toute sa perfection.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Une poupée vivante.** — Le village de Hartley en Angleterre possède actuellement une naine dont la présence attire chaque jour un grand nombre de curieux. Elle se nomme Marguerite Suddaby et est née dans le Yorkshire, de parents bien constitués. A sa naissance, elle mesurait exactement dix-sept centimètres de taille. Aujourd'hui, elle paraît avoir atteint son plein développement : sa taille ne dépasse pas trente centimètres et son poids quatre cents grammes. Elle a donc bien les dimensions d'une petite poupée et ses parents ne peuvent l'habiller qu'avec des vêtements de poupée. Elle dort dans un lit minuscule dont les draps sont grands comme un mouchoir de poche et dont l'oreiller tiendrait dans une enveloppe. La poupée vivante de Hartley est blonde, avec de jolis yeux clairs et intelligents. Jusqu'à présent, sa santé n'a jamais donné d'inquié-

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tude, et rien n'est plus saisissant que de la voir danser ou courir, comme un merveilleux petit automate.

***

**Marrons et Châtaignes**. — En France, écrit M. Balland dans le *Journal de Chimie et de Pharmacie*, les marrons et les châtaignes contribuent annuellement pour une large part à l'alimentation publique. Il en a été récolté 2.963.845 quintaux en 1896.

Les départements où l'on rencontre le plus de châtaigniers sont l'Ardèche, la Corse et la Dordogne ; puis viennent l'Aveyron, les Hautes et Basses-Alpes, la Haute-Vienne, la Corrèze, le Lot, le Gard et le Cantal.

— Les plus gros marrons examinés par M. Balland sont ceux de Naples et des Pyrénées : le poids moyen du marron atteint en ces pays 18 gr. 60.

Le poids de l'amande représentée par le marron décortiqué est compris entre 72 et 84 0/0 ; la totalité des enveloppes est de 16 à 18 0/0. Ces écarts s'observent parfois entre produits d'une même région.

— Les marrons décortiqués ont donné à l'analyse un minimum (pour 100) à l'état normal A et à l'état sec B :

| | | MATIÈRES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | EAU | azotées | grasses | sucrées et amylacées | CELLULOSE | CENDRES |
| | — | — | — | — | — | — |
| A | 52,80 | 2,01 | 0,45 | 31,54 | 0,74 | 0,57 |
| B | 0,00 | 4,45 | 1,17 | 83,17 | 1,76 | 1,24 |

L'acidité à l'état normal est comprise entre 0,059 et 0,164 0/0. Les matières sucrées ont atteint 1,80 0/0, soit à l'état sec environ 4 0/0. Les cendres ne sont pas fusibles comme celles du blé ; elles renferment moins de phosphates que ces dernières, plus de chlorures et surtout plus de sulfates. Ces divers éléments se retrouvent dans les germes et les enveloppes.

— Les marrons rôtis, vendus dans les rues de Paris, retiennent encore 40 0/0 d'eau. Les marrons cuits à l'eau en contiennent jusqu'à 72 0/0.

Les marrons conservés dans un local sec et aéré se dessèchent lentement jusqu'à ce qu'ils arrivent à ne retenir que 12 à 15 0/0 d'eau ; ils gonflent alors beaucoup moins à la cuisson et ne contiennent que 55 0/0 d'eau au lieu de 72 0/0. Certains marrons à l'état sec ont presque autant d'azote que le blé, avec un peu plus de matières grasses, mais moins de phosphates. Les plus azotés sont ceux de Tarbes, de Vessaux (Ardèche) et de Limoges. Les marrons du Piémont et de la Toscane ne sont pas plus azotés que les marrons du Berri, du Maine, du Périgord et de la Savoie. Les marrons de Naples et de Bretagne sont moins azotés.

— Si l'on se reporte aux dernières analyses de pain de M. Balland, on voit qu'il y a autant de matières azotées dans 1 kilogramme de marrons à 50 0/0 d'eau que dans 500 grammes de pain. « Contrairement à d'antiques préjugés, les marrons, dans les garnisons où ils se vendent à bas prix, pourraient donc être associés avantageusement aux vivres ordinaires du soldat. »

***

**La statistique postale**. — Au cours de l'année dernière, la poste a transporté en France 1,679,242,298 objets, parmi lesquels 664,082,218 lettres affranchies, 48,610,865 cartes postales, 23,217,858 objets recommandés ; 415,002,201 journaux, 32,083,934 échantillons, 18,387,788 papiers d'affaires et 475,336,281 imprimés.

Et cependant la France ne vient qu'au huitième rang des nations, d'après le nombre des lettres et cartes postales transportées par habitant.

Ce nombre est de 53 pour la Grande-Bretagne, 46 pour les Etats-Unis, 34 pour la Suisse, 30 pour l'Allemagne, 25 pour le Danemark, 20 pour l'Autriche et la Belgique, 18 pour la France, qui dépasse pourtant de beaucoup l'Italie, où la moyenne est 7 lettres par habitant et par an, l'Espagne, où elle n'atteint que le chiffre de 4.

***

**Nouvel « arbre à suif »**. — L'arbre « à suif » de l'Est africain doit être rangé dans la famille des Guttifères. C'est un grand arbre dont les fleurs assez grandes, charnues et de forme singulière, appellent tout de suite l'attention du voyageur. Les fruits, qui atteignent la grosseur de la tête, renferment un assez grand nombre de graines, extraordinairement riches en matière grasse. D'après Holst, les graines de quatre fruits seulement peuvent fournir 1 kilogramme à 1 kilogramme et demi de graisse. Cette dernière présente la consistance du suif et peut

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

être employée dans la fabrication des bougies. On en fait déjà un commerce assez important dans le Bagomoyo. Le bois, de couleur rougeâtre, pourrait être employé dans la construction et peut-être même comme bois d'ébénisterie.

L'« Allanblackia », tel est le nom de cet arbre, n'existe pas seulement à l'ouest de l'Afrique, où il a été observé par Holst et ensuite par le Dr Buchwald ; on le rencontre au Congo français, dans la vallée de Kouilou ; une espèce très voisine existe dans la forêt, au nord-est de la station de Mayomba.

Aucune tentative n'a été faite dans notre colonie du Congo pour utiliser la matière grasse contenue en si grande proportion dans les graines de l'« Allanblackia ». Il serait intéressant, dit la *Revue Industrielle* à laquelle nous empruntons ces détails, de rechercher cet arbre et de voir s'il se trouve en assez grande abondance dans les forêts pour en permettre l'exploitation.

***

**La pêche du poisson d'eau douce en Hollande.** — Un lecteur envoie au *Chasseur français* la description des principaux moyens employés aux Pays-Bas pour la pêche des poissons d'eau douce.

— Les anguilles, très communes, se pêchent de trois manières, surtout de la première que je vais décrire.

On emploie pour cet usage des paniers ou nasses en osier composés d'ordinaire de trois compartiments. Le premier, en forme d'entonnoir, est largement ouvert ; c'est par là qu'entrent les anguilles.

En suivant les parois du panier, elles arrivent à la pointe de l'entonnoir et pénètrent dans le compartiment suivant. Les poissons passent ensuite, par un second entonnoir plus étroit et plus allongé, dans le dernier compartiment, sorte de cylindre sans issue. Une fois là, ils n'ont pas l'intelligence de s'en retourner par le chemin qu'ils ont pris pour venir.

On pose ces nasses au fond de l'eau, de préférence dans un canal étroit réunissant deux pièces d'eau. On les retire le matin et on enlève les anguilles, en dégagant une ouverture ménagée à cet effet à la base du cylindre. Quelquefois, d'autres poissons, des brochets par exemple, se trouvent pris dans ces sortes de paniers.

On fabrique quelquefois ce même engin en filet, le soutenant au moyen de cerceaux.

Une seconde manière qui est moins usitée et moins productive consiste à pêcher les anguilles au moyen d'une ligne qu'on pose le soir et dont l'hameçon est appâté avec un petit poisson. Par ce procédé on prend quelquefois de très gros sujets.

Une troisième manière, mais qui est moins une pêche sérieuse qu'une espèce de sport des paysans, consiste à enfiler plusieurs centaines de vers de terre dont on forme une masse que l'on suspend à une corde fixée à l'extrémité d'un bâton. On se place le soir dans un bateau à un endroit qui paraît convenable, et doucement on monte et on descend la masse de vers après l'avoir fait glisser dans l'eau. L'anguille, venant à passer, voit les vers monter et descendre et les saisit avec les dents. Il faut une certaine adresse pour sentir le moment précis où le poisson saisit les vers et, avec eux, un des fils qui les traversent. Il faut alors le tirer de l'eau et le jeter dans le bateau. Mais, si l'on tire avec trop de force, le fil s'échappe des dents de l'anguille ; au contraire, tire-t-on trop doucement, celle-ci a le temps de comprendre et de tout lâcher elle-même.

— Avec ce procédé on prend rarement de gros individus.

Les brochets se pêchent au filet ou à la ligne avec un petit poisson vivant attaché à l'hameçon ou même avec une pièce de métal blanc munie d'un hameçon et qu'on laisse traîner dans l'eau derrière un bateau en marche.

Les tanches et autres menus poissons d'eau douce se pêchent avec des filets. On les prend pêle-mêle et on les vend au bas peuple ou aux jardins zoologiques pour la nourriture de divers animaux.

Nous n'avons pour ainsi dire pas de carpes en Hollande et on n'en pêche qu'accidentellement. L'élevage de ce poisson n'est point pratiqué.

***

**La population de la Russie.** — Le recensement de 1897 est achevé ; les résultats, portés dès aujourd'hui à la connaissance du public, se résument de la manière suivante,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en ce qui concerne la partie centrale de la Russie d'Europe :

| Gouvernements | Population au 28 janvier 1897. | Population en 1885 d'après l'évaluation du comité central. |
|---|---|---|
| Kieff | 3.564.433 | 2.847.607 |
| Viatka | 3.082.515 | 2.859.004 |
| Podolie | 3.036.580 | 2.364.869 |
| Perm | 3.002.655 | 2.649.573 |
| Volhynie | 2.999.364 | 2.196.049 |
| Poltava | 2.794.756 | 2.653.189 |
| Samara | 2.761.851 | 2.412.887 |
| Cherson | 2.728.508 | 2.026.853 |
| Tambov | 2.715.265 | 2.607.881 |
| Terres du Don | 2.525.818 | 1.896.113 |
| Voronèje | 2.547.320 | 2.538.719 |
| Kharkof | 2.510.378 | 2.253.878 |
| Moscou | 2.433.356 | 2.183.579 |
| Saratof | 2.419.756 | 2.222.000 |
| Koursk | 2.394.893 | 2.266.573 |
| Tchernigof | 2.232.007 | 2.075.867 |
| Oufime | 2.219.838 | 1.874.154 |
| Kazan | 2.190.075 | 2.066.446 |
| Minsk | 2.156.343 | 1.646.579 |
| Ekaterinoslav | 2.112.651 | 1.487.624 |
| St-Pétersbourg | 2.104.511 | 1.646.057 |
| Orlof | 2.054.609 | 1.963.706 |
| Total | 57.727.582 | 48.739.202 |

L'inspection de ce tableau fait voir que les gouvernements du centre de la Russie (Tambov, Voronèje, Koursk) sont ceux dont la population s'est le moins accrue depuis le dernier recensement ; résultat qui ne doit pas surprendre, car cette région centrale, étant la plus fertile, est en même temps celle où la population est le plus dense.

Le contingent fourni par les gouvernements non mentionnés ci-dessus (le nombre total des gouvernements russes est de 50) porte à 91.188.750 la somme des habitants de la Russie d'Europe.

Le nombre total des sujets russes s'obtiendra en ajoutant aux chiffres précédents ceux qui sont relatifs aux parties extérieures de l'empire :

| | |
|---|---|
| Pologne | 9.442.590 |
| Caucase | 9.728.558 |
| Sibérie | 5.313.680 |
| Population des steppes | 3.415.174 |
| Turkestan et Transcaspienne | 4.175.101 |
| Finlande | 2.527.801 |
| Khanats de Khiva et de Boukhara | 6.412 |
| Total | 34.604.311 |

Ce qui donne enfin, pour l'ensemble de la population de l'empire ;

| | |
|---|---|
| Russie d'Europe | 94.188.750 |
| Parties extérieures de l'empire | 34.604.311 |
| Total | 128.793.061 |

Soit, bien près de 129 millions de sujets réunis sous le sceptre de l'empereur Nicolas II.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Contre les maux de dents.** — Une des causes qui occasionnent le plus ordinairement la carie dentaire est la putréfaction de petits fragments de substances organiques qui séjournent entre les dents. On rencontre fréquemment des personnes qui présentent une extrême facilité à saigner des gencives, et quelques-unes doivent pour cela renoncer à l'usage de la brosse à dents. Cet état de congestion des gencives est précisément produit par l'arrêt d'une minime quantité d'aliments entre les gencives.

Avec la putréfaction se développent des gaz qui irritent les gencives, et, de plus quelques petits morceaux de tartre contribuent à enflammer les tissus. Avec le temps, cette congestion amène le ramollissement des gencives, le tartre s'insinue de plus en plus, les dents remuent et tombent. Pour lutter contre cet état, il est bon de faire usage, le soir, avant de se mettre au lit, d'une solution destinée à se rincer la bouche, et composée de :

| | |
|---|---|
| Eau chaude | 1 litre |
| Acide borique | 50 grammes. |
| Acide phénique | 30 grammes. |
| Huile volatile de menthe | 30 à 40 gouttes. |

Cette recette, ajoute le *Journal d'Hygiène*, qui l'emprunte à la *Salute Publica* (Dr Ruata), nous semble bonne à connaître et peut rendre de très grands services.

***

**Préservation du fer contre la rouille.** — Voici une nouvelle recette à ajouter aux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nombreux moyens déjà connus de combattre la rouille du fer. Voici en quoi consiste ce nouveau préservatif donné par M. A. Boucher dans la *Revue scientifique*.

On fait dissoudre à froid 14 parties d'une résine (copal, colophane, etc.) dans 100 parties d'une soude caustique de densité 1.0439, et on mélange cette dissolution avec une autre dissolution alcaline de glutine (produit extrait des lessives sulfitiques de la fabrication des pâtes de bois), dans la proportion de 3 à 7. Cet enduit est alors appliqué sur la partie à protéger préalablement dérouillée, et on laisse sécher. On applique après sur cet enduit un vernis dont la composition est la suivante : huile de lin cuite avec protoxyde de manganèse, 5 parties; essence de térébenthine, 2,25 parties ; benzine, 0,25 partie.

***

**Contre le suintement de l'alcool à travers les tonneaux.** — D'après l'*Agriculture moderne*, on arrive à préserver de ce suintement les tonneaux remplis d'alcool en les enduisant avec de la gélatine. On fait gonfler dans l'eau froide pendant un jour, puis on fait fondre dans un bain, à raison de 1 kilo de gélatine pour 6 litres d'eau. La gélatine, une fois fondue, doit avoir la consistance du sirop ; alors, on l'étend sur le bois au moyen d'un pinceau, après s'être assuré que le fût est entièrement sec. Avant d'y loger l'alcool, on attend que cet enduit gélatineux soit tout à fait desséché.

Ordinairement, 7 kilos de gélatine suffisent pour recouvrir une barrique de 10 à 15 hectolitres.

***

**Pour éloigner les mites.** — Voici une petite recette d'une application facile et qui pourra peut-être rendre quelques services, en ce moment de l'année surtout, aux personnes qui ne la connaîtraient pas.

L'encre d'imprimerie éloigne les mites aussi bien que le camphre ou le papier goudronné. On peut, par suite, envelopper dans de vieux journaux les vêtements d'hiver pendant la belle saison. Les mites n'y toucheront pas.

***

**Pour chasser les moustiques.** — Autre recette également de saison. Pour chasser ces bestioles désagréables, on prend un morceau de camphre de la grosseur d'une noix et on le fait évaporer en le plaçant sur une plaque de métal, au-dessus d'une lampe, en ayant soin toutefois qu'il ne brûle pas ; les vapeurs remplissent la chambre et chassent les moustiques qui ne reviennent pas, même si la fenêtre est ouverte.

## NŒUDS, ENLACEMENTS, LIENS D'AMARRAGES DIVERS

Savoir confectionner un nœud approprié à tel ou tel cas est une chose fort utile et souvent de très grande importance ; aussi pensons-nous intéresser bon nombre de nos lecteurs en plaçant sous leurs yeux la manière de confectionner les nœuds et les liens les plus en usage, et que chacun, à un moment donné, peut avoir l'occasion d'appliquer dans l'utilisation pratique et rationnelle d'une corde ou d'un câble.

Les gravures qui accompagnent cet article sont extraites d'une petite brochure intitulée *Manila Rope* (cordages de chanvre), publiée par la Compagnie C.W. Hunt, de New-York. Ces figures, qui représentent les nœuds les plus fréquemment employés, les montrent dans la position ouverte, et alors qu'ils ne sont pas entièrement tendus, afin d'indiquer la position des différentes parties.

Le principe à observer dans la confection d'un nœud est que deux parties, susceptibles de se mouvoir dans la même direction — si le câble venait à glisser — ne doivent pas être placées l'une contre l'autre et se toucher.

Le *nœud de bouline* est un des nœuds les plus en usage ; il ne glisse pas, et après avoir été tendu, il se défait aisément. La première personne venue, quelque peu habituée à manier les câbles, peut le confectionner facilement : commencer par faire une anse au câble ; placer le bout à travers l'anse et sous la partie placée debout, comme le montre la figure G ; passer ensuite de nouveau l'extrémité à travers l'anse et tirer fortement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le *nœud carré* ou *nœud droit* ne doit pas être confondu avec le *nœud de grand'mère* qui glisse sous la tension.

Les nœuds H, K et M peuvent se défaire facilement après avoir été sous tension. Le nœud M est utile lorsque le câble passe à travers un œil et qu'il est tenu par le nœud, attendu qu'il ne peut glisser.

Le *nœud de bois* S semble céder sous la tension, mais il n'en est rien, et au contraire, plus la tension est forte, plus il résiste.

Enfin, le *nœud queue de porc*, qui, au premier abord, semble compliqué, est cependant facile à réaliser, en procédant comme il suit : Former une anse avec le toron 1 ; passer le toron 2 tout autour de son extrémité, puis le toron 3 autour de l'extrémité du n° 2 et ensuite à travers l'anse du n° 1, comme le montre la figure Z. Raidir les bouts, quand la disposition est arrivée à celle de la figure AA. A ce moment, l'extrémité du toron n° 1 se trouve placée au-dessus du centre du nœud, le toron n° 2 au-dessus du 1er, et le 3e au-dessus du 2e ; lorsque l'extrémité du 3e toron passe à travers l'anse du 1er comme l'indique la figure BB, raidir tous les torons comme le montre la fig. CC.

A. N.

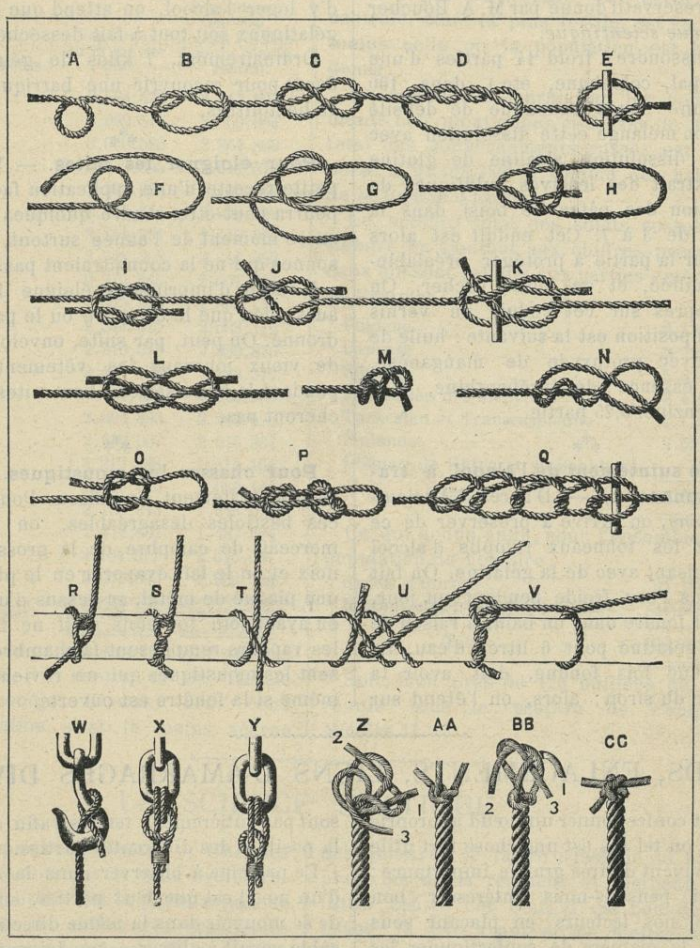



Fig. 372. — NŒUDS ET LIENS. — A, anse de cordage. — B, nœud simple ou nœud à plein poing. — C, Nœud en 8. — D, Nœud double. — E, nœud de batelier. — F, nœud de bouline, 1er degré ; G, 2e degré ; H, nœud de bouline achevé. — I, nœud carré ou nœud droit. — J, nœud d'écoute ou de tisserand. — K, nœud d'écoute avec cabillot. — L, nœud plat. — M, nœud d'arrimeur (achevé) ; N, le même nœud (commencé). — O, nœud coulant. — P, bride ou coque flamande. — Q, nœud à chaîne avec cabillot. — R, demi-clef. — S, nœud de bois — T, tour mort, deux demi-clefs. — U, nœud roulant. — V, nœud de bois et demi-clef. — W, queue de porc sombre. — X, nœud de pêcheur. — Y, tour en rond et demi-clef. — Z, queue de porc (commencé) ; AA, achevé. BB, queue de porc couronné (commencé) ; CC, (achevé).

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIB. DU CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LES IGUANODONS DU MUSÉE DE BRUXELLES

Avant d'arriver à l'état où elle se trouve actuellement, la terre a passé par d'énormes convulsions géologiques, et chaque âge, chaque période correspondant à ces profondes transformations, a été marquée par une faune et une flore bien caractéristiques.

La période jurassique, intermédiaire entre l'époque triasique et l'époque crétacée qui termine l'âge secondaire, est remarquable par le règne des sauriens géants qui vivaient à cette époque éloignée.

Les ichthyosaures, les plésiosaures, les dinosauriens, les brontosaures, les mégalosaures, les atlantosaures, les ptérodactyles, les iguanodons, etc., étaient des géants, comparés aux animaux d'aujourd'hui, dont l'éléphant et l'hippopotame semblent être les derniers représentants d'un âge disparu.

C'est en 1822 qu'on place la première découverte d'un squelette d'iguanodon, et cette découverte fut faite dans le canton de Sussex, par un naturaliste anglais, Georges Manteil, qui trouva là des dents ressemblant par leur forme à celles d'un reptile des pays tropicaux, *l'iguane*, d'où le nom d'*iguanodon* (dents d'iguane) donné à l'animal qu'on allait bientôt pouvoir reconstituer. Ces dents, façonnées en scie sur les bords et surmontées d'une couronne plate, fonctionnaient comme

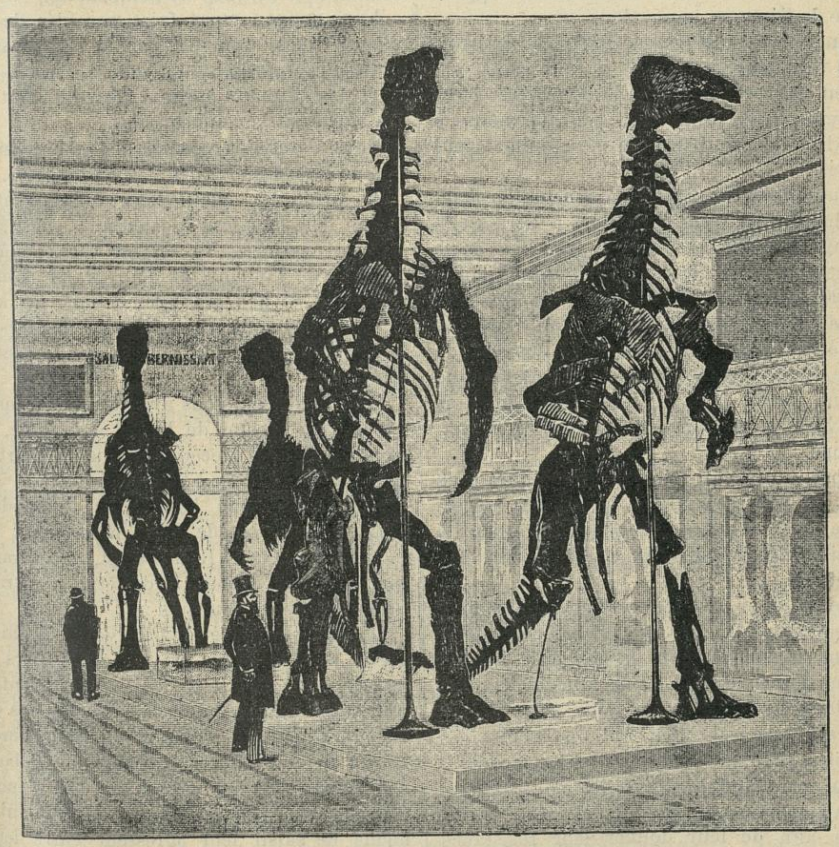


Fig. 173. — Les iguanodons du Musée de Bruxelles.

CONSERVATOIRE BIBLIOTHÈQUE



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des pinces, des cisailles, propres en même temps à trancher, à arracher, à broyer, et, parmi les animaux modernes, l'iguane, dont une variété, *l'iguane ordinaire d'Amérique* (*Lacertia Iguana* Lin.), mesure environ 1 m 50 de long et se nourrit, comme l'iguanodon devait le faire d'ailleurs, de matières végétales, est le seul dont la dentition rappelle celle de l'énorme iguanodon.

En 1834, on mit au jour quelques fragments d'os sans importance, et il faut venir jusqu'en 1868 pour arriver à la découverte d'ossements assez importants pour permettre à Huxley la reconstitution de l'animal tout entier.

Au mois de mai 1878, des mineurs du charbonnage de la fosse Ste-Barbe à Bernissart, village situé sur la frontière française entre Mons et Tournai, trouvèrent dans une galerie à 320 mètres de profondeur, une quantité considérable d'ossements. M. Van Beneden, le célèbre paléontologiste, à la nouvelle de cette découverte, se transporta dans la mine et ne tarda pas à reconnaître qu'il se trouvait en présence de squelettes d'iguanodons.

Après un travail très difficile qui dura trois ans, on put reconstituer le nombre respectable de 29 iguanodons, plus une quantité considérable de poissons, de salamandres, de végétaux.

L'extraction de ces ossements demanda des soins infinis. Les os s'effritaient et tombaient en poussière. On fut obligé de les entourer d'une gaîne en plâtre afin de les consolider pour les sortir du puits d'extraction. Grâce à tous les soins dont on entoura ces précieux débris, ils arrivèrent sans encombre au musée d'Histoire naturelle de Bruxelles.

On trempa les os dans de la gélatine bouillante afin de leur donner leur résistance première, et on reconstitua les squelettes à l'aide d'armatures en fer. Ces travaux durèrent douze ans, après quoi les squelettes se trouvèrent installés tels que le montre notre gravure (fig. 173), faite d'après photographie.

Tous ces débris pesaient, au sortir de la mine, environ 100 tonnes, et il avait fallu 32 wagons pour les amener à destination.

Voici maintenant la description de cet animal, telle que l'a donnée M. Dollo, dont les travaux ont tant contribué à l'avancement de nos connaissances sur les reptiles du terrain tertiaire.

« L'iguanodon, dit-il, était un animal aquatique à la façon de nos hippopotames, vivant au milieu des marécages et se nourrissant de fougères et de cycadées qu'il coupait au bord des lagunes avec le bec qui défendait l'extrémité de la mâchoire.

Nous pouvons nous faire une idée de ces gigantesques animaux par la comparaison avec leurs représentants actuels, c'est-à-dire avec des animaux qui leur ressemblaient par les mœurs et la conformation.

Nous avons le crocodile et l'amblyrrinque (grand lézard marin des îles Gallapagos).

A terre, les iguanodons marchaient à l'aide des membres postérieurs seuls ; en d'autres termes, ils étaient *bipèdes* à la manière de l'homme et d'un grand nombre d'oiseaux, et non *sauteurs* comme les kangourous ; de plus, ils ne s'appuyaient point sur la queue, mais la laissaient simplement traîner.

Mais, dira-t-on, vous avez comparé tout à l'heure, en parlant de la vie aquatique, les iguanodons aux crocodiles : ceux-ci pourtant ne sont pas adaptés à la station droite.

Qu'avaient donc besoin les Ignanodons d'une marche bipède, s'ils possédaient des mœurs analogues ? Il me paraît, au contraire, que se tenir debout a dû être un grand progrès, et voici pourquoi :

Les iguanodons, étant herbivores, devaient servir de proie aux grands carnassiers de leur époque ; d'autre part, ils séjournaient au milieu des marécages. Parmi les fougères qui les entouraient, ils auraient vu difficilement ou pas du tout arriver leurs ennemis ; debout, leur regard pouvait planer sur une étendue considérable. Debout encore, ils étaient à même de saisir leur agresseur entre leurs bras courts mais puissants, et de lui enfoncer dans le corps les deux énormes éperons, vraisemblablement garnis d'une corne tranchante, éperons dont leurs mains étaient armées.

La progression difficile du crocodile sur terre a été décrite par tous les voyageurs, et il ne peut y avoir de doute que la longue queue de cet animal ne contribue pas peu à sa démarche gauche ; transformer cet organe encombrant hors de l'eau en un balancier

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

était, ce me semble, une modification heureuse.

Enfin, la marche bipède devait certainement permettre aux iguanodons de regagner plus rapidement le fleuve ou le lac dans lequel ils prenaient leurs ébats, qu'une marche quadrupède continuellement contrariée par les nombreuses plantes aquatiques jouant, en quelque sorte, le rôle de broussailles (1). »

L'iguanodon pouvait atteindre 10 mètres mesurés du museau à l'extrémité de la queue; dans la station droite il devait arriver à environ 5 mètres de hauteur. Le tronc est composé de 24 vertèbres solidement réunies ; la queue, plus longue que le corps, mesurait 51 vertèbres. Le cou était assez long, les lèvres se terminaient par un bec corné et la bouche avait 92 dents.

C'est un des animaux antédiluviens les mieux étudiés et les plus connus.

Ch. FLEURY.

## PHOTOCOLLOGRAPHIE SIMPLIFIÉE

D'APRÈS la définition du Congrès de 1889, la photocollographie comprend les procédés de reproduction aux encres grasses, dans lesquelles on fait usage de substances colloïdes (gélatine, albumine, bitume, etc.,) étendues sur des supports variés et rendues propres à l'encrage par l'intervention de la lumière. Des diverses méthodes employées actuellement dans l'industrie pour l'impression mécanique des positives, la photocollographie semble être la seule qui soit susceptible de donner des résultats satisfaisants entre les mains de simples amateurs. Il est nécessaire toutefois de lui faire subir d'assez sérieuses modifications, car elle exige un matériel volumineux et demande une habileté que l'on n'acquiert qu'à la longue. Une première tentative suivie de succès a été faite, il y a quelques années, par la Compagnie française de l'Autocopiste. Une simple feuille gélatinée est substituée au parchemin de l'autocopiste noir ordinaire. Cette feuille est immergée préalablement dans une solution de bichromate à 3 %, séchée à l'obscurité et exposée à la lumière diffuse sous le cliché à reproduire. Lorsque l'image est suffisamment venue, on met tremper la feuille gélatinée dans de l'eau fraiche jusqu'à élimination complète du bichromate. On possède ainsi une planche d'impression susceptible de donner un grand nombre de copies. Il suffit de la tendre sur le châssis tendeur et d'encrer au rouleau, puis de passer sous la presse à copier. Les premières épreuves sont en général mauvaises, car l'encrage ne laisse pas que de présenter certaines difficultés, mais, avec un peu d'habitude, on arrive à obtenir des résultats très satisfaisants. Ces photocopies n'ont pas, il faut le reconnaître, la finesse et la profondeur des épreuves sur albumine ou gélatine, mais elles sont comparables à celles que livre le commerce et sont d'un prix de revient peu élevé.

Si l'on ne veut pas faire l'acquisition d'un matériel spécial, on pourra suivre l'une des méthodes suivantes dans lesquelles on n'emploie ni châssis-tendeur, ni même, à la rigueur, la presse à copier. M. d'Alanver a indiqué dans la *Photo-Gazette* (1892, nos 1 et 2 ; 1893, nos 3 et 4) un procédé réellement pratique qu'il emploie avec succès depuis plusieurs années. Ce procédé repose sur l'utilisation d'une pellicule libre de gélatine, sans aucun support, sensibilisée dans un bain de bichromate. La pellicule sèche est insolée sous un phototype négatif, lavée quelques instants, fixée par la simple pression de l'air, suivant le procédé de M. Balagny, sur une surface plane métallique (feuille de zinc), encrée au rouleau de gélatine, puis tirée soit à la presse à copier, soit au moyen d'un simple rouleau de pression. Les feuilles de gélatine employées sont celles de gélatine blanche dite papier-glace, que l'on trouve chez tous les gélatineurs. Cette gélatine, qui a l'aspect de l'ivoire, est préparée à l'oxyde de zinc et sert d'ordinaire pour peindre à l'aquarelle. Pour le tirage, on choisit une feuille ayant 3 ou 4 centimètres de plus que le cliché à reproduire. Cette feuille est plongée quelques minutes (3 à 5) dans la solution sensibilisatrice suivante :

(1) L. DOLLO. — *Les Iguanodons de Bernissart.* (*Bulletin scientifique et pédagogique de Bruxelles, 1880*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Eau . . . . . 500 centimètres cubes.
Bichromate de potasse 15 grammes.

Quand tout le bichromate est fondu, on ajoute 30 à 50 centimètres cubes d'alcool. L'eau employée doit être de l'eau distillée ou du moins de l'eau de pluie. Le bain sera filtré pour l'usage. La feuille de gélatine sera sensibilisée de la manière ordinaire : on la retournera plusieurs fois dans le bain. Au sortir de la solution, on l'applique, face mate en dessous, sur une plaque de verre ou de glace talquée, en la faisant adhérer fortement à l'aide d'une raclette en caoutchouc. On enlève l'excès de liquide, puis on met sécher à une chaleur douce, à l'abri de la lumière et de la poussière. On reconnaît que le séchage est complet quand, passant la main sur la gélatine, on ne sent plus aucune trace d'humidité et qu'en soulevant un angle, elle quitte facilement le verre. Les planches collographiques peuvent être impressionnées aussitôt sèches ; elles conservent leur sensibilité une dizaine de jours.

L'insolation s'opère comme de coutume. Le cliché est entouré d'une cache pour préserver les marges. On surveille attentivement la venue de l'image qui est très rapide. Une certaine expérience est nécessaire pour arrêter l'opération au moment voulu : les demi-teintes doivent être à peine visibles en brun faible sur fond jaune. Au sortir du châssis-presse, la feuille bichromatée est placée sur une feuille de papier noir ou un autre support sombre, l'image étant en contact avec ce support, puis replacée dans le châssis privé de son cliché. On expose alors quelques instants le dos de la planche à la lumière pour lui faire prendre une très légère teinte grise. Éviter avec soin un excès d'insolation. On peut alors fixer la planche bichromatée sur le support permettant le tirage à l'encre. On emploie à cet effet le procédé Balagny qui consiste à interposer entre la planche et le support de zinc une feuille de gélatine non bichromatée que l'on ramollit un peu dans l'eau et que l'on fait adhérer au zinc en la pressant fortement avec un rouleau.

La gélatine impressionnée étant elle-même plongée dans une cuvette dont on change l'eau, propre et froide, deux ou trois fois, est ensuite fixée sur la gélatine blanche à l'aide du rouleau en caoutchouc. On tamponne pour enlever l'eau, puis on laisse reposer et faire prise pendant un quart d'heure. On procède ensuite à un lavage moins sommaire avec une éponge très douce, en évitant de détériorer la couche sensible. Après trois ou quatre lavages, la planche est épongée et essuyée en tamponnement avec un linge : elle est prête à recevoir l'encrage.

L'encrage s'effectue comme de coutume. Une simple feuille de fer-blanc tient lieu de table à encrer. On prend gros comme un pois d'encre photocollographique, que l'on mélange bien intimement au moyen d'un couteau à palette avec la moitié de son volume de vernis faible. Le rouleau, qui doit être très peu chargé d'encre, est promené en long et en large sur la planche bichromatée, en commençant toujours à une certaine distance du bord, pour éviter les décollements. Le premier encrage ne donne qu'une teinte grise, mais l'image finit par se dépouiller et, quand elle a atteint la vigueur désirée, on la recouvre d'une cache en papier végétal, destinée à protéger les bords, puis on procède au tirage. A cet effet, on place sur la planche la feuille de papier sur laquelle on veut imprimer l'image, on la lisse avec la main pour déterminer un contact aussi parfait que possible, puis, après avoir interposé un coussin de feutre, on passe le tout à la presse à copier ou simplement sous un rouleau de bois ou de métal. Les premières épreuves ne sont jamais bonnes. Après chacune d'elles, il est nécessaire d'enlever la cache, de mouiller à l'eau pure, d'éponger et d'encrer de nouveau.

Au lieu de feuilles de gélatine, on peut employer comme planches photocollographiques les pellicules au gélatino-bromure que l'on trouve actuellement dans le commerce (Cristallos, Balagny, etc.). Le procédé est sensiblement le même. On a proposé aussi d'utiliser dans ce but les plaques ordinaires au gélatino-bromure. La maison Lumière avait même fabriqué des plaques spéciales pour cette application, mais les plaques du commerce conviennent parfaitement. Il est d'ailleurs facile de s'en rendre compte en se servant de pellicules ou glaces ayant vu le jour, ce qui permet d'en tirer parti. Dans le cas où l'on opère avec une plaque au gélatino-bromure, on commencera par la sensibiliser en la plongeant à la lumière d'une lampe, quatre minutes dans la solution suivante :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | |
|---|---|
| Eau. . . . . | 1000 centigrammes. |
| Bichromate de potasse. | 30 grammes. |
| Alun de chrome. . . | 5 — |

On la fait sécher en l'appuyant contre une paroi, la couche en dessous, de manière à éviter la poussière. Quelques heures suffisent pour que le séchage soit terminé, il est toutefois préférable de préparer les plaques la veille du jour où elles doivent être employées. L'exposition sous le négatif varie entre 5 minutes et une heure, suivant la plus ou moins grande opacité du cliché. Lorsque l'on a constaté que l'image est suffisamment venue, ce qui exige une certaine expérience, on retire la plaque du châssis-presse et on la lave dans l'obscurité jusqu'à ce que l'eau demeure incolore. Avant le tirage, la plaque est encore plongée dans le fixateur qui est vraisemblablement celui que donne M. Balagny pour ses plaques souples collographiques :

| | |
|---|---|
| Eau . . . . . | 1000 centimètres cubes. |
| Cyanure de potassium (poison violent) . | 50 grammes. |

et l'on rince bien pendant 10 minutes. On éponge ensuite la plaque avec des chiffons très doux et sans peluches. On passe à l'eau glycérinée à 20 °/o et, après avoir encore tamponné la plaque avec les mêmes chiffons, on encre en se servant d'un rouleau de pâte un peu dur.

Après la première épreuve, qui est toujours mauvaise ainsi que les quatre ou cinq suivantes, on mouille avec le mélange suivant :

| | |
|---|---|
| Eau . . . . . | 100 grammes. |
| Glycérine . . . . . | 30 — |

On laisse le liquide en nappe 5 minutes sur la planche, on éponge avec de la mousseline, jusqu'à ce qu'il ne reste plus la moindre humidité et l'on recommence à encrer. On retire une seconde image et ainsi de suite. Le tirage se fait à la presse à copier ; et pour que la plaque de verre ne risque pas de se briser, on la fixe à l'aide de gypse sur une glace plus forte. On peut obtenir ainsi une centaine d'épreuves présentant une assez grande finesse, grâce aux éléments du bromure d'argent qui forment le grain. (*Phot. Wochenblatt*, nº 21, p. 182, année XVIII. *Annuaire gén.* Balagny. p. 488.)

On a cherché à simplifier encore le procédé précédent. Sous le nom de photolithographie sur papier albuminé, le *Phot. Archiv.* nº 706 indique une méthode permettant de faire de la collogravure à l'aide du papier albuminé ordinaire. On commence par le placer sur une feuille de papier bien propre, la couche étant en dessous, puis on sensibilise en se servant d'un tampon imbibé de solution bichromatée. Dès que le papier est suffisamment humide, on le fait flotter sur un bain de bichromate. Cette opération est rendue plus facile par suite de l'imbibition préalable. Il est bien entendu que c'est le verso du papier albuminé seul qui doit subir l'action du bain. Ce dernier se compose de 16 centimètres cubes d'eau.

1 gramme de bichromate de potasse.
4 centimètres cubes d'alcool.

Il doit être employé à une température de 15° et son action doit durer de 20 à 30 minutes. On retire alors le papier, on le fait égoutter et sécher, ce qui dure de 5 à 8 heures, puis on expose jusqu'à ce que l'image apparaisse distinctement en brun sur fond jaune. On encre alors avec de l'encre lithographique noire, puis on lave à l'eau froide pendant 20 minutes. Quand l'image apparaît bien nette, on procède au tirage, sur bois ou sur zinc, comme de coutume.

Quelle que soit la méthode adoptée, elle ne donnera de bons résultats que si elle est suivie ponctuellement et sérieusement.

Comme le fait remarquer M. Balagny, l'auteur bien connu des divers procédés d'impressions photocollographiques sur plaques souples, l'encrage est la partie la plus délicate de ces manipulations ; il n'est cependant pas très difficile à apprendre. Ce qu'il faut, c'est de la persévérance : on est étonné soi-même des progrès que l'on peut faire en quelques heures.

Il y a là tout un ensemble d'intéressantes études à faire, et, pour les amateurs, des émotions pleines de jouissances à ressentir, quand on voit l'image se détacher brillante sous le rouleau, annonçant déjà le joli résultat que l'on obtiendra. Et, comme tous les papiers conviennent pour le tirage, chacun pourra illustrer à sa guise ses cartes de visite, son papier à lettres, ses enveloppes, ses menus, ou même des objets de bois et de métal.

BERTHIER.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# L'ÉLECTRICITÉ DANS LA NATURE

## LES ARBRES ET LA FOUDRE

Depuis longtemps, l'immunité de certains arbres au point de vue des coups de foudre a été reconnue et maintes fois vérifiée, mais la cause même du phénomène a donné lieu à diverses interprétations et on peut ajouter qu'à l'heure actuelle la question est encore très obscure. *Ciel et Terre* donne quelques indications sur ce sujet, empruntées à un mémoire récent de M. Hess (1).

Pechuel-Loesche, se basant sur les observations faites dans les environs d'Iéna, dans la vallée de la Saale, a exprimé l'opinion que lorsque les arbres ont leurs racines plongeant dans un sol très humide ils sont plus sujets aux coups de foudre que leurs voisins, même beaucoup plus élevés. Caspari ne partage pas cette manière de voir, et von Boss, au contraire, l'appuie en disant que le fait s'explique par la bonne conductibilité du chemin offert ainsi à la foudre, et il pense que les arbres le plus souvent frappés sont ceux qui ont de longues racines. Jonesco fait remarquer que, en réalité, cette preuve n'a jamais été faite, et M. Hess ajoute que la véritable cause de ces divergences résulte du manque de documents.

Les premiers éléments sérieux d'appréciation ont été donnés par G. Hellman, en 1886, dans ses *Beitrage zur Statistik der Blitzschlage in Deutschland*. Ils confirmaient l'opinion commune, que la foudre atteint surtout les chênes et très peu les hêtres (2). Dimitri Jonesco, en 1893, a repris la question au point de vue expérimental. Intercalant entre deux pôles d'une machine de Holtz des morceaux de différents bois, de même section et de même longueur, il détermina les quantités d'électricité dont les condensateurs devaient être chargés pour obtenir la décharge.

Voici, en unités électrostatiques, les quantités correspondantes moyennes : les fragments avaient été coupés en janvier-février :

| | |
|---|---|
| *Tilia parvifolia* . . . . . | 55 |
| *Pinus sylvestris* . . . . . | 50 |
| *Betula alba* . . . . . | 45 |
| *Picea vulgaris*. . . . . | 50 |
| *Fagus sylvatica* . . . . . | 17,5 |
| *Quercus pedunculata*. . . . . | 12,5 |

A côté de ces recherches électriques, M. Jonesco a repris l'étude microscopique des bois utilisés ; il a remarqué que leur teneur en matières huileuses ou grasses suit à peu près exactement la même marche croissante que leur résistance aux décharges ; en même temps, ces recherches s'accordent bien avec les données numériques de Hellmann. Il pense donc que là est la vraie cause de la différence bien marquée que l'on constate entre les proportions des différentes espèces frappées par la foudre ; la conductibilité diminue à mesure que la teneur des huiles s'accroît, et l'auteur rejette absolument l'opinion de Hellmann, qui attribue une grande importance à la nature du sol. Nous n'avons pas cité plus haut le peuplier, mais il résulte aussi des expériences de Jonesco qu'il constitue un des meilleurs conducteurs de l'électricité. Depuis longtemps déjà on avait donné au peuplier cette réputation d'attirer la foudre. Colladon rapporte que des peupliers plantés près des habitations peuvent, dans des circonstances favorables, former d'excellents paratonnerres, grâce à leur haute taille et à leur bonne conductibilité pour le fluide électrique. Il ajoute d'ailleurs qu'il faut tenir compte en outre d'autres circonstances de situation relatives à l'habitation, et qu'il n'est pas toujours facile de définir. Le Dr Hess, à ce sujet, examine d'une manière détaillée dix coups de foudre tombés sur des peupliers aux alentours de Trauenfeld, en Suisse, entre les années 1878 et 1895 ; il en conclut que si les peupliers constituent toujours un point d'attraction pour la foudre, leur action protectrice n'est pas absolue pour le voisinage : qu'il est nécessaire qu'ils possèdent leur feuillage aussi bas que possible et qu'ils

(1) *Mittheilungen der Thurgauer Naturhistorischen Gesellschaft*, 1895, Heft XII.

(2) *Ciel et Terre*, 1887-1888. p. 292 ; voir aussi 1885-1886, p. 431.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

doivent être éloignés d'au moins 2 mètres des toits ou des murailles. Il remarque aussi que leurs racines doivent plonger dans un sol humide et qu'il ne faut pas que des masses métalliques dans les bâtiments s'en trouvent trop rapprochés. Dans ces conditions, quelques peupliers agissent comme un paratonnerre bien efficace. E. L.

## NOS COLONIES EN 1897

Les entreprises coloniales prennent, dans tous les pays européens, une importance de jour en jour croissante. Il est donc intéressant d'examiner quelle est, en ce moment, la situation des colonies françaises, et quel champ elles offrent à l'activité de la métropole. Nous parcourrons successivement et rapidement, à ce point de vue, nos colonies d'Asie, d'Amérique, d'Océanie et d'Afrique.

### I. — Colonies d'Asie.

L'Inde française, la plus ancienne de nos colonies d'Asie, ne progresse que très lentement en raison même de la faible étendue des territoires qui la composent. Néanmoins, la civilisation et ses divers rouages s'y développent peu à peu et fonctionnent normalement. Il ne se passe pas de mois sans que le *Journal officiel des établissements français de l'Inde* n'enregistre des améliorations qui, quoique de peu d'importance en apparence, n'en contribuent pas moins à assurer le progrès continu de la colonie.

Fig 174. — Type d'habitation riche à Pondichéry.

Parmi celles de ces améliorations de détail qui sont les plus récentes, nous signalerons la création d'un service de mandats-postaux dans l'intérieur de la colonie, et des modifications utiles au régime des droits sur les tabacs et les bétels.

Le *bétel* dont il est ici question est une sorte de poivre que les Hindous mêlent avec la noix d'arec et qu'ils mâchent continuellement.

La culture, l'introduction et la vente de ces produits dans nos établissements de Pondichéry, Karikal, Chandernagor, Mahé et Yanaon, sont soumis à des règlements et à des droits variables suivant les circonstances, et conçus de façon à concilier les intérêts du trésor avec les nécessités économiques de la colonie.

Dans son ensemble, la situation de l'Inde française est plutôt prospère, et si elle n'offre pas un débouché considérable à la métropole, elle assure du moins à ceux de nos compatriotes qui s'y sont établis une existence des plus agréables.

Le type d'habitation riche de Pondichéry que nous reproduisons, d'après une photographie, suffit à démontrer qu'à côté des modestes paillottes indigènes, il y a place dans cette colonie, pour de véritables palais (fig. 174).

Si l'Inde française est une de nos plus humbles possessions, l'Indo-Chine, en revanche, constitue l'un des plus beaux fleurons de notre empire colonial.

La prospérité de la Cochinchine notamment est si bien établie et si généralement connue qu'il est inutile d'insister à ce sujet.

C'est le Cambodge qui, en ce moment, attire le plus l'attention.

Le roi Norodom, en effet, est dans un état de santé qui pourrait bien amener une issue fatale, et il est déjà question en Cochinchine de demander l'annexion du Cambodge dès que cet évènement se sera produit.

Certes, la Cochinchine pourrait, de cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

façon, exercer sur ce pays une autorité plus immédiate, mais outre l'agitation indigène qui pourrait en résulter, semblable annexion accroîtrait nos charges en augmentant le nombre déjà si considérable de nos fonctionnaires coloniaux. La Cochinchine obtiendrait de meilleurs résultats en resserrant tout simplement les liens budgétaires et douaniers qui l'unissent au Cambodge.

Fig. 175. — Palais du roi Norodom à Pnomh-Penh.

Quoi qu'il en soit, Norodom n'est pas encore mort, et quoique malade, continue à couler d'heureux jour dans le curieux palais qu'il

Fig. 176. — Pagode des environs d'Hanoï.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

habite à Pnomh-Penh, et dont nous reproduisons une vue d'après une photographie.

En Annam, la partie de l'union Indo-Chinoise qui fait généralement le moins parler d'elle, il semble que nous soyons à la veille d'assister à un réveil d'activité économique.

On commence à s'apercevoir que le port de Tourane, si négligé, est un des plus beaux de l'Asie, et que, moyennant quelques travaux d'aménagement, il pourrait devenir un centre de commerce des plus actifs.

Il existe depuis longtemps un programme de travaux adopté par le regretté M. Rousseau, et auquel le Ministre des Colonies a donné son approbation. On annonce que M. Cotton viendrait d'obtenir l'entreprise de ces travaux consistant en appontements, quais, magasins et docks, qui seraient exécutés auprès de l'îlot de l'Observatoire.

Fig. 177. — Type de femme annamite.

On ne peut que se féliciter de voir enfin mettre en valeur, par des travaux utiles, cette partie de l'Indo-Chine. La race annamite, qui l'habite, est intelligente, industrieuse, susceptible d'un haut degré de culture et de développement, et capable par conséquent de produire et de consommer largement, pour le plus grand bien économique de la colonie et de la métropole.

C'est toujours au Tonkin que le développement économique est le plus actif. Les premières tentatives agricoles, commencées il y a trois ou quatre ans, ayant donné des résultats inattendus aux colons qui s'y étaient livrées, et le système du métayage convenant on ne peut mieux aux indigènes, en les soustrayant à l'autorité directe des mandarins, un mouvement très accentué en ce sens se dessine actuellement.

Depuis la fin de mars 1897, plus de 50,000 hectares ont été demandés au Protectorat, et tout porte à croire que cet élan ne fera que croître pendant les mois qui vont suivre.

La plupart des terrains dont la concession est demandée se trouvent dans la région de Thaï-Nguyen et à proximité des voies ferrées projetées. Ces terrains comprennent des mamelons propres à la culture du café et des vallées où les indigènes trouveront de magnifiques terrains de rizières qui, sans grande peine, leur donneront des résultats immédiats.

C'est ainsi que cette région, naguère inhabitée, et que la piraterie chinoise désolait, va devenir, à brève échéance, l'une des plus riches et des plus sûres de notre colonie.

Dans cette même province de Thaï-Nguyen, une fabrique de tuiles et de carreaux fonctionne avec de bons résultats. Plusieurs carrières de pierre sont exploitées. Une carrière de marbre, récemment découverte, a donné d'assez bons échantillons de marbre industriel. En le recherchant bien, on trouverait peut-être aussi les anciennes mines dont le produit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

figurait jadis pour une part dans l'impôt versé par cette province à la cour de Hué

Le Protectorat se préoccupe d'augmenter la prospérité du Tonkin en améliorant ses voies de communication avec la Chine, soit par le fleuve Rouge, soit par la ligne d'Hanoï à Phu-Lang-Thuong et à Langson, qui sera dans un avenir plus ou moins prochain prolongée jusqu'à Lang-Tchéou.

Grâce à tous ces progrès, Hanoï est en passe de devenir une des plus belles capitales de l'Extrême-Orient. On y trouve déjà tout le confort des villes européennes, joint au pittoresque asiatique, comme on peut le voir par la curieuse pagode dont nous reproduisons la photographie (fig. 176).

(*A suivre.*) Paul COMBES.

## LES PETITES INDUSTRIES

### LA FABRICATION DES AIGUILLES

De tous les outils que l'industrie a su mettre au service de l'ouvrier pour faciliter son travail, l'aiguille est certainement, malgré sa petitesse, l'un des plus utiles et des plus intéressants. Cette aiguille que nos brodeuses, lingères, couturières et autres fées de l'habillement manœuvrent avec une si gracieuse dextérité a son histoire.

Les anciens façonnaient de grossières aiguilles à coudre avec des arêtes de poissons dont ils affilaient l'une des extrémités, tandis qu'ils perçaient à l'autre une petite ouverture. On a retrouvé de nombreux spécimens de ces instruments primitifs.

Les *Aiguilliers-Alesniers* du moyen âge produisaient déjà des aiguilles métalliques ; mais c'est durant les trente dernières années que la fabrication des aiguilles a fait les plus surprenants progrès.

Ici, comme dans bien d'autres industries, la machine a remplacé par ses mouvements automatiques et réguliers le travail toujours incertain de la main de l'homme.

L'Angleterre a gardé longtemps le monopole à peu près exclusif de la production des aiguilles ; actuellement, les fabricants français de Laigle (Orne) luttent avec un réel courage et souvent avec succès contre les ouvriers de Sheffield.

Les aiguilles sont fragiles ; au lieu de se laisser plier sur elles-mêmes comme le font les épingles ordinaires en laiton étamé, elles se rompent brusquement quand on essaye de les cintrer ; leur cassure présente un grain blanc très fin qui caractérise l'*acier trempé*.

L'acier est donc la matière première de la fabrication des aiguilles ; il y a loin du bloc de 200 à 250 kilogr., à l'aiguille fine pesant à peine quelques centigrammes. La série de transformations que doit subir le lingot est longue, mais le résultat final est assez important pour justifier, nous semble-t-il, une description rapide des opérations principales de l'industrie qui nous occupe.

A sa sortie du moule à lingot ou lingotière, l'acier est réchauffé et laminé, c'est-à-dire étiré à chaud entre les cylindres d'un laminoir ; ce premier ébauchage fournit une barre de section beaucoup plus faible, mesurant environ 50 mètres de longueur.

Rouge encore, cette barre est engagée dans un autre train de laminoirs tournant avec une vitesse vertigineuse et réduite à la dimension d'un gros fil comparable à un crayon ordinaire ; pendant ce nouvel étirage, l'allongement de la barre a été considérable et le fil enroulé sur une bobine spéciale atteint, d'un seul bout, la longueur de 1,500 mètres.

C'est par un tréfilage ou étirage à froid que l'on diminue la section de ce fil en le forçant à passer par les trous de diamètres décroissants qui sont percés dans une filière ou plaque d'acier très dur, c'est ce qu'on appelle *suivre la filière*. Après 20 passages environ, le fil mesure à peine un millimètre de diamètre et la botte primitive qui pèserait environ 200 kilog. si on l'avait laissée entière, aurait une longueur totale de 36 kilomètres.

Ce fil est la véritable matière première des aiguilliers qui achètent aux usines mé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tallurgiques du fil d'acier plus ou moins fin selon la grosseur des aiguilles qu'ils veulent obtenir.

Dans les fabriques d'aiguilles on commence d'abord par rétréfier le fil d'acier pour lui donner un diamètre bien régulier ou le *calibrer*. Signalons en passant l'emploi très avantageux des filières de *rubis* pour le tréfilage des fils extra-fins.

L'élaboration des aiguilles a été souvent présentée comme un frappant exemple de la division du travail ; elle ne comporte pas moins de 60 opérations qui sont exécutées par autant d'ouvriers différents. Depuis quelques années, l'emploi des machines-outils a permis de restreindre sensiblement le nombre de ces manipulations.

Les bottes de fil mises en travail pèsent environ 15 kilog. ; elles sont dévidées, coupées en morceaux ou *tronçons* qui doivent fournir chacun 2 aiguilles.

L'*empointage* ou formation de la pointe se faisait jadis à la main, en usant les extrémités des tronçons sur une meule animée d'une grande vitesse. Une machine des plus ingénieuses dans sa simplicité permet maintenant de façonner dans une journée jusqu'à 200,000 pointes.

L'opération suivante est la plus difficile : c'est l'*estampage* à chaud qui a pour but de percer le trou de l'aiguille ou *chas* ; on comprend qu'il soit nécessaire de donner à tout le mécanisme de poinçons et de matrices un guidage parfait On estampe 2 trous à la fois et on obtient ainsi l'ébauche de 2 aiguilles réunies par leur tête ; on les détache et on durcit le métal par la *cémentation :* les aiguilles mélangées à du poussier de charbon de bois sont maintenues pendant 6 à 8 heures au rouge dans des caisses métalliques. Le métal absorbe une proportion appréciable de ce charbon et se transforme en acier dur dont on augmente encore la dureté par la trempe.

Les manipulations précédentes ont altéré la netteté de la surface des aiguilles, ce qui nécessite un polissage soigné : les aiguilles sont enfermées avec du grès fin dans des sacs de toile qui sont roulées mécaniquement pendant plusieurs jours ; le grès est ensuite remplacé par de la poudre d'émeri et le polissage est prolongé durant 4 ou 5 jours encore ; puis les aiguilles sont lavées à l'eau de savon et séchées à la sciure de bois.

Le travail n'est cependant pas encore terminé ; des ouvrières examinent une à une toutes les aiguilles, rejettent celles qui sont mal percées ou qui présentent d'autres défauts ; on élimine ainsi environ 10 °/₀ des aiguilles que l'on *répare* et qui sont vendues comme second choix.

Souvent, pour embellir les aiguilles ou pour faciliter l'enfilage du fil par une teinte plus douce que celle de l'acier poli, on dore ou on bleuit le chas.

Les aiguilles terminées sont comptées et mises en paquet. Souvent on vérifie par des pesages le nombre des aiguilles de chaque paquet.

Grâce aux perfectionnements nombreux apportés depuis quelques années à la fabrication des aiguilles, leur prix s'est beaucoup abaissé ; il a diminué de moitié depuis vingt ans.

Un paquet de 25 aiguilles de bonne qualité coûte 0 fr. 25, quel que soit le numéro, dans les dimensions usuelles ; en sorte qu'une aiguille se vend 1 centime. Ce prix paraît dérisoire quand on songe à la somme de travail que représente une simple aiguille ; sa réalisation est un mystère industriel dont il convient de se réjouir.

Une aiguille très fine, n° 12, mesure 30 millimètres de long, son diamètre est de $0^{mm}3$, elle est donc 100 fois plus longue que grosse ; elle pèse 10 milligrammes, en sorte qu'il faut 55,555 aiguilles pour 1 kilog ; or, comme les aiguilles se vendent 1 centime pièce, 1 kilog. d'aiguilles n° 12 coûtera 55,555 centimes ou 555 fr. 555, soit environ 3 fois le prix de l'argent brut.

Un lingot d'acier de 250 kilog., peut produire 200 kilog. ou 11,111,000 aiguilles n° 12, qui, mises bout à bout, donneraient une longueur de 333 kilomètres, soit exactement la distance de Paris à Poitiers.

A raison de 555 fr. le kilog., 200 kilog. d'aiguilles vaudront 111,000 fr. Comme le lingot d'acier brut est acheté au prix de 12 fr., les 100 kilog., il coûte 30 fr. En sorte qu'il reste au fabricant pour le prix de l'élaboration de ses 200 kilog. d'aiguilles, 110,970 fr.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Est-ce suffisant pour rendre cette fabrication rémunératrice ? Il serait peut-être téméraire de l'affirmer en raison des manipulations nombreuses et des soins méticuleux qu'exige le travail de transformation de plus de 11 millions d'aiguilles.

## DES MOYENS DE COMBATTRE L'ALCOOLISME

### PAR L'ENSEIGNEMENT A L'ÉCOLE

Il n'est pas nécessaire, avant d'entrer dans le sujet, de parler des propriétés physiques et chimiques de l'alcool. On sait que l'alcool est un des produits de la fermentation que subissent, dans certaines circonstances, les matières végétales contenant du sucre. Mais ce que l'on sait peut-être moins, ou du moins ce qu'on paraît ignorer parmi les masses, ce sont les effets de l'alcool sur l'organisme.

Les effets de l'alcool sur l'organisme sont de trois ordres différents : effets physiologiques, effets toxiques et effets pathologiques.

Parmi les effets physiologiques, nous citerons la sensation de brûlure produite par l'alcool sur la muqueuse, le racornissement des chairs, la pâleur du tissu d'abord, puis l'inflammation d'autant plus violente que le contact de l'alcool sur le tissu a été plus prolongé. — Parmi les effets toxiques, nous citerons l'excitation du système nerveux, l'ivresse, l'insensibilité, l'apoplexie, la congestion cérébrale, l'épilepsie, l'hydropysie, l'altération du foie. — Enfin, parmi les effets pathologiques, nous citerons le delirium tremens ou folie des ivrognes, l'imbécillité, le tremblement général. Le caractère des buveurs devient morose, irascible ; l'intelligence, ordinairement obtuse et paresseuse, a, chaque jour, besoin d'une excitation artificielle, qui bientôt n'est plus assez forte : les mouvements lents et mal assurés ne s'exécutent plus que par secousses rapides, qui constituent ce qu'on appelle le tremblement alcoolique.

Nous ne parlerons pas ici de l'emploi de l'alcool en thérapeutique. Nous nous contenterons de dire qu'il est d'un usage fréquent.

Ces trois ordres de phénomènes décrits, constatons seulement avec pitié l'envahissement du fléau chez les nations dites civilisées. On pourrait dire : l'alcoolisme, voilà l'ennemi ! Cette plaie d'un autre genre engendrera à bref délai l'avilissement des races humaines, la décadence des nations, si on n'y apporte pas un remède énergique. Voyez l'homme, sous le coup de la passion, il n'agit plus, il est agi, suivant la propre expression de Montaigne. Un proverbe dit : Qui a bu boira. Nous devons donc réagir, par tous les moyens en notre pouvoir, contre cette funeste tendance ; nous devons empêcher cette passion de naître chez les jeunes gens, chez les enfants dont nous avons la direction : nous devons empêcher de boire.

Examinons maintenant les moyens que notre profession met à notre disposition pour combattre l'alcoolisme.

Les uns sont théoriques et les autres pratiques. Toutes les matières de notre enseignement se prêtent aux moyens théoriques : les leçons de choses, les causeries sur la morale, l'hygiène, les exercices de calcul, l'écriture, les dictées, les comptes rendus des leçons, les rédactions. Mais pour que nos leçons portent leurs fruits, nous devons être pour nous-mêmes des maîtres sévères ; nous devons non seulement prêcher par la parole mais aussi par l'exemple. Que tous les actes de notre vie soient en harmonie avec nos exhortations. Alors l'enfant ou le jeune homme pourra nous croire et tenir compte de nos conseils. Comprendriez-vous un maître défendant à ses élèves l'usage de l'alcool et qui lui-même serait alcoolique ? Rappelons-nous qu'en éducation le bon exemple est une puissance qui conjure bien des défauts et fait naître beaucoup de qualités. Comment ! pendant que la science cherche à prévenir et à guérir les maladies épidémiques, l'homme, de sa propre volonté, et de gaieté de cœur, consentirait à s'empoisonner, grossissant ainsi le nombre des maux qui l'assaillent ? Non, cela est impossible. Usons de tous les moyens d'action que mettent à notre portée nos modestes fonctions, aussi bien à l'école qu'en dehors de l'école. Dans nos relations avec les familles, usons de notre influence pour causer de l'avenir de leurs enfants, des maux dont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ils souffrent. Montrons au père que l'habitude du petit verre fait naître chez ses descendants un cortège de maux et que lui-même est voué à une mort prématurée. Engageons-le à ne plus boire dans son intérêt propre et dans celui de sa famille. — Il n'est pas douteux que ces sages conseils, donnés avec beaucoup d'à-propos, ne produisent un salutaire effet.

Dans nos classes et dans nos conférences aux adultes, efforçons-nous de démontrer à quelles conséquences fâcheuses conduit l'alcoolisme pour l'individu, la famille, la société entière. Rappelons que la plupart des suicides, des crimes, sont dus à l'alcoolisme, à l'absinthisme et au nicotisme, sans compter les désordres graves énumérés plus haut. Cherchons donc à gagner le cœur de nos élèves et des jeunes gens. Une fois cette conquête faite, nous n'aurons plus de peine à leur enseigner la vérité que nous prêchons. Les cours d'adultes, les causeries, les conférences, le choix de bons livres de lecture seront autant de moyens qui nous viendront en aide pour faire des adeptes à la cause que nous défendons.

Quant aux moyens pratiques, on peut citer les sociétés de tempérance. Aidés des pouvoirs publics, établissons donc des associations d'enfants, d'hommes et de jeunes gens. Rien de plus utile à notre avis que ces associations dont les membres s'engagent à proscrire l'usage de l'alcool et autres liqueurs fortes, et cherchent à faire pénétrer la vérité parmi les masses. Les titulaires recevraient un diplôme où seraient inscrits, outre leurs noms, qualités et domiciles, un règlement indiquant les engagements pris, les règles de tempérance à observer, et une notice faisant connaître les maladies occasionnées par l'abus des alcools et autres. Unissons nos efforts, nous verrons le mal diminuer dans une large mesure.

L'enseignement par l'aspect nous offre des tableaux ou planches murales montrant les désordres occasionnés par l'alcool dans les divers organes. Chaque école devrait être munie de ces tableaux. C'est le complément indispensable de toute leçon orale. Constamment sous les yeux des élèves, ces tableaux encore leur feraient prendre en horreur ce vice honteux : l'alcoolisme. Devenus hommes, le souvenir de ces tableaux, encore vivant dans leur mémoire, les détournerait de cette dégradation morale.

Avant de terminer, nous dirons un mot des expériences que l'on peut faire sur de petits mammifères ou sur des oiseaux, expériences qui seraient encore plus probantes que toutes les plus belles théories sur ce sujet : nous voulons parler de l'intoxication. — L'intoxication peut avoir lieu de deux manières différentes : par ingestion dans l'estomac, et par injection dans le tissu cellulaire. Ainsi, si nous prenons un animal quelconque, et que nous lui introduisions dans l'estomac une certaine quantité d'alcool, nous voyons la mort arriver bientôt après. Poussant plus loin nos investigations, après avoir disséqué le cadavre de l'animal, nous montrons l'estomac ecchymosé et le cerveau ayant des épanchements de sang. Si, au contraire, l'intoxication a lieu par injection dans le tissu cellulaire, l'estomac reste indemne, mais le sang des veines, à l'endroit où l'on a opéré, est noir et coagulé, ainsi celui du cœur ; les épanchements du cerveau sont un phénomène absolu dans les deux cas.

C'est ainsi que nous comprenons l'enseignement antialcoolique. Point n'est besoin pour cela de modifier nos programmes. Il sont assez élastiques et se prêtent aisément à cet enseignement par l'éducation morale et la physiologie animale. Il suffit d'un peu de sagacité de notre part pour le mettre en harmonie.

V. F. HYMOND.
*Instituteur.*

## A TRAVERS LA SCIENCE

**La plus puissante locomotive.** — La locomotive considérée par ses constructeurs comme la plus puissante qui ait été construite jusqu'à ce jour vient d'être mise en service par la Compagnie du Nord-Pacifique.

Cette locomotive mesure, son tender compris, une longueur de 18m 50 ; elle pèse 84 tonnes, et le tender, qui peut recevoir 18 mc. d'eau et 7 tonnes et demie de charbon, pèse seul 16 tonnes.

Enfin, dans un essai pratiqué sur le *New-York central*, cette locomotive a remorqué

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

58 wagons chargés sur une rampe de 12 millimètres.

***

**La plus grande machine à papier.** — La *Rumford Falld Papere C°* construit actuellement une machine à papier qui, d'après le *Scientific American*, sera la plus grande du monde.

Cette machine donnera du papier de 3m 75 de largeur — la plus grande largeur, paraît-il, qui ait jamais été obtenue — à la vitesse de 152m à la minute. Elle produira 35 tonnes de ce papier par 24 heures, et on estime qu'il ne faudra pas moins de 40 à 50 hommes pour servir la machine.

***

**Une plume éclairante.** — D'après un journal anglais, *The Optician*, un ingénieur électricien vient d'inventer une plume portant une lampe minuscule qui, dans une rayon de quelques centimètres, éclaire sur le papier le chemin que suivra le bec de cette plume.

Il s'agit naturellement d'une lampe électrique à incandescence, cette lampe grosse comme une perle se fixe sur la plume, près de la pointe. Un petit réflecteur placé en arrière empêche la lumière d'éblouir les yeux et la renvoie sur le papier.

Il est évident que ce dispositif peut s'appliquer au crayon pour le dessin, à la pointe du graveur, à l'outil de l'horloger, l'idée, certainement fort ingénieuse, semble donc susceptible d'avoir des conséquences pratiques importantes.

***

**Un foudre gigantesque.** — Les Etats-Unis sont maintenant des producteurs de vin assez importants, et la Californie possède des vignobles tout comme le Bordelais ; mais pour mieux faire concurrence à l'ancien monde, la Confédération a voulu avoir dans ses celliers un tonneau monstre qui fit oublier la fameuse merveille de Heidelberg, et à Fresno, on vient de mettre sur chantier un foudre gigantesque.

Ce foudre affirme la *Chronique industrielle*, a été fabriqué pour le vignoble Saint-George avec du « bois rouge » qu'on n'a pas laissé sécher moins de deux ans avant de l'employer. On en a fait une futaille gigantesque qui ne contient pas moins de 79.000 gallons (355.500 litres) ; c'est presque le double de la contenance du tonneau de Heidelberg.

***

**Sucre scié et sucre cassé.** — Il y a longtemps que nos ménagères se sont aperçues que le sucre scié sucre moins que le sucre cassé, et que la poudre provenant du sucre scié sucre fort peu ; mais cette constatation enregistrée, il était plus difficile d'en donner l'explication, et c'est notre confrère le *Praticien universel* qui s'en est chargé récemment. L'échauffement produit par le sciage aurait, d'après lui, pour effet de transformer une partie du sucre en glucose qui est une fois et demie moins soluble à froid que le sucre proprement dit, et sucre trois fois moins que lui.

***

**La fin du rubis.** — La bauxite, ce minéral français, vient de donner lieu à une application nouvelle inattendue. Depuis longtemps, certains industriels avaient employé la bauxite chauffée pour produire des corps très durs dont ils se servaient pour la fabrication des meules artificielles destinées à la mécanique. C'était un succédané de l'émeri de Naxos dont le gouvernement grec, par ses prétentions, avait peu à peu dégoûté beaucoup de négociants.

Après les premiers essais, on avait imaginé, au lieu de calciner la bauxite, de la fondre, et l'on avait obtenu un produit plus dur encore, la diamantite, qui n'était autre chose que de l'alumine fondue au four électrique.

Mais voilà que, chemin faisant, M. Gin, un ingénieur très distingué et un inventeur de race, s'est imaginé de volatiliser l'alumine, laquelle est précisément très volatile au four électrique et donne ces épais nuages roux, si incommodes, bien connus de M. Moissan et de ses préparateurs.

En combinant certaines vapeurs avec celles de l'alumine qui est le corps essentiel, M. Gin *a obtenu des rubis*, non pas comme les obtenait Frémy, par kilogrammes dans un creuset, mais par centaines de kilogrammes et par tonnes ! Un produit indus-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

triel nouveau nous est donc né, et nos pères ne l'auraient jamais soupçonné, car, si on leur avait dit qu'on vaporiserait un jour l'alumine, le corps réfractaire par excellence, ils auraient haussé les épaules.

Un détail curieux : lorsque M. Gin prit ses brevets en Allemagne, il y eut un grand émoi. Le *Patent Amt* se récria et demanda à voir les produits. On s'attendait probablement à Berlin à recevoir un petit culot de laboratoire. M. Gin, pour toute réponse, envoya une caisse de ses matières premières et un bloc énorme de rubis.

On juge de l'ébahissement des éplucheurs de brevets d'outre-Rhin. Le précieux brevet fut immédiatement délivré à M. Gin, sans mot dire.

Nous sommes donc les premiers à pouvoir annoncer la venue d'un nouveau produit industriel français : le rubis à polir qui va enfoncer le fameux *carborundum*.

(*Aluminium.*)

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Conservation des melons.** — Voici à ce sujet un procédé fort simple préconisé par le *Moniteur d'Horticulture*.

Pour les fruits d'espèce tardive, il faut les prendre lorsqu'ils ne sont pas encore arrivés à maturité, les essuyer légèrement avec un linge et les mettre dans un endroit bien sec pendant un ou deux jours.

Puis garnir un tonneau bien sec de cendre tamisée et enterrer les melons dans cette cendre en ayant soin de les recouvrir entièrement.

S'ils sont tenus dans un endroit exempt d'humidité et des brusques variations de la température, nul doute qu'on les trouve, au moment où l'on voudra les servir, en parfait état de conservation et aussi délicats que s'ils venaient d'être cueillis.

***

**Encre incombustible.** — La *Deutsche Maler-Zeitung* donne la composition d'une encre qui permet de lire les documents ou autres écritures même dans le feu. C'est un mélange intime de 40 parties de graphite finement pulvérisé, 72 parties de résine de copal, 3,5 parties de sulfate de fer, 3,5 parties de teinture de noix de galle et 14 parties de sulfate d'indigo. On fait bouillir ce mélange avec une quantité suffisante d'eau, et on décante après refroidissement.

***

**Moyen de photographier les deux faces d'une médaille sur une même plaque.** — Voici le moyen qu'indique notre confrère l'*Arc-en-ciel* pour arriver au résultat voulu : Il suffit de placer la médaille sur un fond de velours noir et de photographier la première face, en ayant soin qu'elle occupe la partie gauche, par exemple, de la plaque dont l'autre moitié est cachée par un écran de carton noir placé dans la feuillure de la chambre noire. En faisant coulisser l'écran pour masquer la partie impressionnée, et en décentrant l'objectif, on photographiera ensuite l'autre face qui viendra s'imprimer sur la partie droite de la plaque. Au développement, les deux images apparaîtront juxtaposées sur fond noir, sans qu'on puisse apercevoir la ligne séparative des deux poses. Ne pas oublier que les médailles doivent être éclairées par une lumière vive venant du haut ; il faut donc bien se garder de les renverser pour éviter d'avoir une image qui paraîtrait en creux au lieu d'être en relief.

***

**Préparation du papier-porcelaine.** — Le papier porcelaine fut très en vogue, à un moment, pour l'impression des cartes de visite ; aujourd'hui encore, il est employé par quelques photographes, et voici pour le préparer le moyen qu'en donne notre confrère *Ombres et lumières*.

On trempe du papier-baryte ou papier-couché dans une solution composée de 1 gramme de sel ammoniac dans 120 centimètres cubes d'eau. Le papier étant sec est ensuite sensibilisé comme le papier albuminé ordinaire. Après exposition, on lave à l'eau salée, on vire au bain d'or et on fixe à l'hyposulfite de soude. On termine par un lavage à l'eau chaude suivi des lavages ordinaires à l'eau froide.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

**Reproduction directe d'une feuille, d'une fleur.** — Un abonné communique à la *Vie Scientifique* un procédé intéressant pour la reproduction directe des végétaux sur une feuille de papier, sur une planche de bois ou sur une plaque de métal.

Après avoir fait sécher convenablement la fleur à reproduire, on la place au milieu d'une feuille de papier pliée en deux et noircie sur l'une de ses faces seulement. On place le côté noirci sur un tapis de table ou bien sur un morceau de feutre et l'on frotte fortement avec un coupe-papier. Il suffit alors de mettre la fleur à l'intérieur d'une nouvelle feuille double de papier qu'on place elle-même dans la première feuille et de frotter énergiquement, en tenant le côté noirci sur une feuille de papier, pour obtenir une reproduction parfaite de tous les détails.

Un peu de fixatif permet de conserver indéfiniment l'image.

Le procédé est simple, comme on le voit, et s'exécute avec des outils qu'on a facilement sous la main.

Pour la reproduction sur métaux, il est un peu plus compliqué.

Il faut bien décaper la plaque de métal, la frotter avec du papier d'émeri très fin, la chauffer quelque peu et l'enduire enfin d'une couche très légère de cire blanche. On opère ensuite, comme il a été dit, en plaçant la feuille de papier noircie sur la plaque de métal.

Nous avons sous les yeux, ajoute notre confrère, une reproduction de branchage que notre abonné nous a communiquée et qui est très nette. Si le procédé réussit aussi bien que le montre ce spécimen, il peut être d'une grande utilité pour les découpeurs sur bois ou pour les graveurs sur métaux ; il permettra aussi au collectionneur botaniste de garder des empreintes très nettes de ses plantes favorites.

***

**La danse des papillons.** — Voici une petite récréation facile à exécuter et qui amusera fort votre petit public.

Après avoir découpé deux papillons dessinés, à moins que vous ayez pu vous en procurer de naturels, et préparés comme cela se fait dans les maisons de fleurs artificielles, plumes et objets divers pour parure, vous collez par-dessous, quelques becs de plumes et vous dissimulez le tout avec un second papier ou un peu de taffetas gommé.

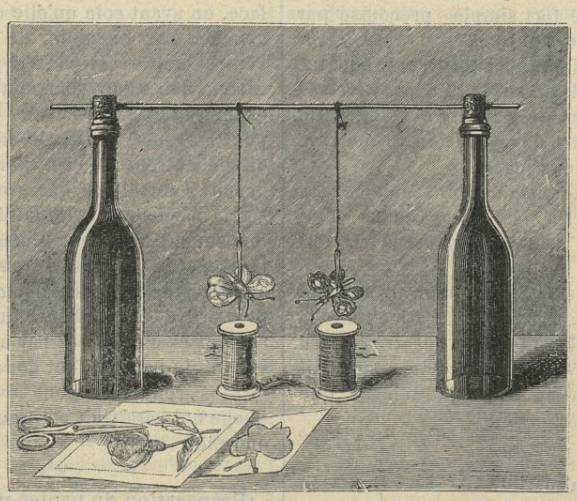


Fig. 178. — La danse des papillons.

Vous passez un fil par le milieu de ces papillons, et vous les suspendez ainsi à une longue aiguille à tricoter passée elle-même dans les bouchons de liège de deux bouteilles, constituant la base du petit édifice, ainsi que le fait bien comprendre la figure.

Au-dessous, vous placez un électro-aimant communiquant avec une pile cachée sous la table, et vous n'avez plus qu'à ouvrir et à fermer tour à tour le circuit pour que l'électro-aimant, attirant le fer des plumes dissimulé sous les papillons, fasse décrire à ceux-ci les danses les plus amusantes.

Ménagez-vous une petite assemblée de jeunes auditeurs ou auditrices, et je vous garantis un franc succès. F. BERGMANN.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM BIB. OU

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE



# LA GREFFE ANIMALE

La greffe est une petite opération réparatrice qui consiste à emprunter à la peau une très mince et très petite lamelle comprenant les parties superficielles du tégument et à les porter sur une autre surface dénudée et ulcérée. Celle-ci acquiert par ce fait même une vitalité spéciale qui la fait se régénérer rapidement et former des cellules jeunes et actives qui réparent la perte de substance. Et, chose curieuse, il n'y a pas emprunt à l'épiderme apporté, il n'y a qu'une action de présence. Dans le domaine chimique, nous pourrions la comparer à l'addition du bioxyde de manganèse au chlorate de potasse pour préparer l'oxygène sans explosion, le bioxyde restant indécomposé. Ici, les cellules excitatrices ont disparu sans se souder. On comprend ainsi facilement pourquoi la peau d'un blanc, placée sur la peau dénudée du nègre, deviendra noire, ou plutôt *n'empêchera pas* celle-ci de prendre sa teinte ordinaire. La réciproque est également vraie.

Fig. 179. — Rat avec une queue greffée sur la tête.

***

Ce transport de cellules tégumentaires est un des moindres faits de la greffe animale qui semble être connue depuis longtemps.

Aujourd'hui, on fabrique de toutes pièces un nez, des paupières, des lèvres ; c'est de *l'autoplastie*, si le sujet se fournit à lui-même ses matériaux de reconstruction ; de *l'hétéroplastie*, s'il les emprunte à un voisin ou à un animal.

Dans l'Inde, les prêtres, qui exercent la médecine, empruntent, pour leurs clients riches, la substance nécessaire à la reconstitution du nez, par exemple, à une partie charnue du corps d'un esclave. L'opérateur, après avoir rafraîchi la plaie du nez, frappe l'esclave à coups de pantoufle sur la partie choisie, et redouble les coups jusqu'à ce que la peau soit bien tuméfiée ; il coupe alors, en cet endroit un morceau de la peau et du tissu sous-jacent de la grandeur et de la forme de ce qui manque au nez et l'applique sur la perte de substance de cet organe.

Cette opération réussit comme celle qui consiste à couper le nez d'un criminel, et à l'appliquer directement à la place de l'organe absent.

Au moyen âge, on recollait fréquemment aux criminels le nez, les oreilles, les doigts, qu'on venait de leur couper par exécution de sentences des juges. On maintenait le tout à l'aide de bandelettes contentives ou agglutinatives. C'est ainsi que Bologne présente sur l'une de ses places, la statue du chirurgien Gaspard Tagliacozzi (1546-1599) tenant un nez à la main.

Disons maintenant quelques mots du procédé opératoire.

L'emprunt à *distance* ou de l'*école italienne* (Branca, Bojano, Tagliacozzi) est aujourd'hui abandonné. Surtout rhinoplastique, cette méthode faisait son emprunt cutané à à l'avant-bras que l'on fixait à la tête pendant 40 jours. On comprend aisément le supplice d'immobilité ainsi imposé ; supplice qui est loin d'être drôle si le prêteur de peau est un étranger. Il faut, pour en avoir une idée exacte, lire le spirituel livre d'Edmond About, le *Nez d'un notaire*.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'emprunt de *voisinage* est fort utilisé, suivant deux modes distincts désignés sous le nom de *méthode indienne* et de *méthode française*.

Dans la méthode indienne, le lambeau est déplacé au moyen de la torsion plus ou moins considérable de son pédicule.

Dans la méthode française, il n'y a pas torsion du lambeau, mais *glissement* (Dieffenbach, Jobert), *inflexion* (Denouvilliers), *enroulement* (Velpeau), *renversement* (Nélaton), *inclinaison* (Lallemand, Lefranc).

N'insistons pas trop sur ces détails opératoires qui ne relèvent que de la chirurgie, et terminons par la note gaie.

On sait que Paul Bert, qui donna une grande extension à la greffe animale, avait coupé et laissé se dessécher la queue d'un rat, et qu'il put, huit jours après, la lui réimplanter sur le dos ; à un autre de ces rongeurs, il la fixa sur la tête. Chaque fois qu'on pinçait la queue de l'animal, il criait.

On a pu faire des greffes avec des parties de peau saine appartenant à des membres que l'on venait d'amputer, à des cadavres récemment morts, à des animaux. C'est ainsi qu'un seigneur russe, auquel un Tartare avait, d'un coup de sabre, enlevé une portion de crâne, se fit réparer la perte de substance avec un morceau de chien qui reprit très bien. Mais menacé, pour cela, des foudres de l'excommunication, le malheureux fut obligé de se faire réopérer en sens contraire.

Dr F. de C.

## LES CRABES

Il n'y a pas sur nos côtes d'animaux qui soient aussi communs que les Crabes. Les deux espèces les plus communes sont le Tourteau (*Cancer Pagurus*), d'un rouge brun et à corps ovale, et le Crabe enragé (*Carcinus mœnas*), à corps pentagonal, verdâtre. Citons aussi le *Portunus puber* reconnaissable à ses brillantes couleurs et à sa carapace velue.

Les Crabes vivent sous les rochers où il est facile de les découvrir. Ils se promènent souvent sur la plage à sec ou sous l'eau. Quand ils se voient observés, ils s'enfoncent le plus rapidement possible dans le sable. Une fois pris, ils se défendent avec l'énergie du désespoir et serrent fortement avec leurs pinces la main qui a voulu les saisir. Les Crabes à carapace molle que l'on rencontre quelquefois ne sont autres que des Crabes venant de muer, c'est-à-dire venant de rejeter leur carapace pour grandir.

Les larves de Crabes ont un aspect très bizarre ; la tête, pourvue d'un large rostre, porte sur le front une large corne dirigée en arrière. Ces *Zoés*, comme on les désigne, nagent dans l'eau de mer ; elles sont grosses comme des têtes d'épingles.

Les Crabes sont des sujets d'étude très favorables pour un phénomène fort curieux, l'*Autotomie*. On désigne sous ce nom l'acte au moyen duquel certains animaux échappent à l'ennemi qui les a saisis par un membre ou par la queue, en provoquant la rupture de l'extrémité captive.

Les Crabes sont faciles à saisir par la carapace ; mais essayez d'en prendre un par une patte, celle-ci vous restera dans les doigts. Courez après votre Crabe et rattrapez-le par une autre patte, le phénomène se reproduira. Vous pourrez répéter ainsi l'expérience autant de fois que l'animal a de pattes et chaque fois vous obtiendrez le même résultat.

Les pattes de Crabes étant composées d'articles formés en grande partie de matière dure, placés bout à bout et reliés par une substance molle et moins résistante, il est naturel de penser que les ruptures se produisent au niveau des articulations ; il n'en est rien cependant. Examinez, en effet, les cassures ; vous remarquerez, non sans étonnement, sans doute, que les ruptures se sont produites, sur toutes les pattes cassées, au milieu d'un article rigide, le deuxième à partir du corps de l'animal. C'est qu'aussi la rupture d'une patte de Crabe dans les circonstances indiquées plus haut n'est pas due à la fragilité de la patte, mais à un mécanisme particulier dont nous parlerons plus loin. Si, en effet, on suspend, à l'une des pattes d'un Crabe mort, un poids de plus en plus fort, la patte ne se brise pas, même lorsque ce poids atteint cent fois celui du corps de l'animal : c'est donc un organe extrêmement résistant. Cependant sous un poids plus considérable, la rupture finit par se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

produire, mais jamais au milieu d'un article et toujours au niveau d'une articulation.

La rupture sur l'animal vivant et capturé a lieu suivant une ligne circulaire visible extérieurement. C'est l'animal lui-même, qui, par la contraction brusque et énergique de certains muscles spéciaux, s'ampute lui-même ; M. L. Frédéricq, professeur à l'Université de Liège, qui a particulièrement étudié ce phénomène, lui a donné le nom d'*autotomie* (1).

Nous venons de démontrer que la rupture de la patte n'est due aucunement à sa fragilité, mais qu'elle est produite par l'activité même de l'animal. On peut se demander si oui ou non la volonté de l'animal est pour quelque chose dans cette rupture. La réponse à cette question a été donnée par les expériences suivantes, dues à M. Frédéricq.

On attache délicatement un fil à la patte d'un Crabe et on fixe ce fil à un clou planté dans une table. On effraye l'animal, qui fait effort pour se sauver, retenu qu'il est par une patte. S'il pouvait faire intervenir sa volonté pour s'amputer une patte, il est évident que ce serait là où jamais le moment d'appliquer sa puissance. Or, il n'en est rien. Le Crabe tire indéfiniment sans pouvoir s'échapper. Au contraire, vient-on pincer vivement la patte du même Crabe mis en liberté, aussitôt celle-ci se brise à sa base. Dans ce cas, le pincement rapide a produit une forte excitation qui, après avoir gagné les ganglions par un nerf de la patte, est revenue, par un autre nerf, exciter les muscles de cette patte et provoquer la rupture. Ainsi l'influx nerveux dû au pincement s'est rendu aux ganglions qui l'ont renvoyé dans les nerfs des muscles : il y a eu dans les ganglions nerveux un phénomène analogue à celui d'un miroir qui renvoie un rayon lumineux que l'on fait tomber sur lui. Il s'est produit ce que l'on appelle une *action réflexe*, phénomène passif, qui n'a rien à voir avec la volonté de l'animal.

Dans la première partie de l'expérience que nous venons de rapporter, il n'y a pas d'action réflexe, parce que le fil trop peu serré n'excite pas le nerf intérieur. L'expérience suivante met bien en évidence la nécessité d'une excitation relativement forte du nerf. On place un Crabe sur le dos ; l'animal remue les pattes pour chercher, mais en vain, à se retourner. Si alors, à l'aide d'une paire de ciseaux, on sectionne brusquement le bout de la patte, aussitôt celle-ci se détache plus haut. Certes, dans ce cas, on ne peut attribuer la rupture de la patte à sa fragilité. Ajoutons, pour achever la démonstration, qu'on peut aussi produire la rupture en plaçant le bout de la patte dans un excitant chimique ou dans la flamme d'une bougie.

Il arrive souvent qu'un Crabe, attaqué par un ennemi, lui échappe en lui abandonnant une de ses pattes. Grâce au nombre de ses appendices, la perte de l'un d'eux n'a qu'une importance assez faible au point de vue de la locomotion. Mais par ce procédé l'animal a échappé à son ennemi.

Mais tout n'est pas fini. D'abord dans chaque patte se trouve une artère qui contient du sang. On pourrait penser que, lorsque la patte est cassée, ce sang va s'écouler au dehors, ce qui ne tarderait pas à faire périr l'animal. Celui-ci aurait donc évité un danger pour tomber dans un autre au moins aussi grand. Mais, en réalité, il n'en est pas ainsi ; d'abord parce que le muscle auquel la rupture est due a, en se contractant, fermé l'orifice du vaisseau, et, de plus, par la propriété qu'a le sang de ces animaux de se prendre en masse, de se coaguler très rapidement : aussi la première goutte de sang qui tend à s'écouler au dehors, dès qu'elle arrive à l'air, se coagule et bouche ainsi l'ouverture béante de l'artère.

Voici maintenant notre Crabe qui perd une patte chaque fois qu'il rencontre un ennemi puissant qui le saisit par un de ses appendices. Malgré son nombre de huit pattes et de deux pinces, ce qui fait dix appendices, l'animal ne pourrait recommencer souvent la même opération, si la nature n'y avait pourvu par la faculté donnée aux pattes de se régénérer.

Lorsqu'on garde dans un aquarium un crabe dont une patte a été cassée, on ne tarde pas, en effet, à voir pousser à la place de celle-ci un petit moignon qui grandit de plus en plus et qui finalement redonne une patte nouvelle.

La plupart des crustacés : Homard, Ecrevisse, Langouste, Bernard l'Ermite, etc., présentent le phénomène de l'autotomie, et de la régénération des pattes.

L'autotomie peut aussi s'observer chez les

(1) Du grec *autos*, lui-même ; *tomé*, coupure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sauterelles (pattes), les Lézards et les Orvets (queue), les Ophiures (bras), etc.

Le *Maïa* ou *Araignée de mer* est un Crabe aux pattes extrêmement longues et au dos armé de piquants. Sa carapace est recouverte de toute une végétation d'algues qui les rendent difficiles à distinguer quand ils sont au milieu de ces végétaux. On assure même que si les algues viennent à être arrachées du dos du Maïa, celui-ci avec ses pinces va couper des fragments d'algues qu'il dépose sur sa carapace. Le fragment ne tarde pas à se fixer et à se développer. Si le fait est exact, le Maïa aurait inventé l'art de multiplier les végétaux par boutures.

Henri COUPIN.

## L'ÉCONOMIE EN PHOTOGRAPHIE

BIEN peu d'amateurs semblent se douter qu'en photographie, comme ailleurs, il est possible de travailler avec économie et de rentrer dans une partie de ses frais simplement en se donnant la peine de traiter d'une manière spéciale les vieux bains de fixage, de virage, les papiers et les plaques avariées.

On dit ordinairement que pour un amateur qui fait peu de photographie, il n'est pas nécessaire de mettre de côté les produits hors d'usage. Nombreux sont cependant ceux qui se plaignent de ce que la photographie est une distraction coûteuse. Pourquoi donc ne pas être économe, surtout lorsque cette économie n'exige qu'une peine insignifiante. On sera étonné de voir au bout d'une année que le bénéfice réalisé dépasse certainement de beaucoup ce qu'on attendait. Les matériaux détériorés dont dispose généralement l'amateur photographe consistent surtout en bains de fixage, de virage, en plaques voilées et en restes de papiers sensibilisés. Les solutions de développement affaiblies qui du temps des plaques au collodion donnaient encore de bons résultats sont actuellement complètement inutilisables, car elles ne contiennent aucune trace d'argent.

*Restes de papier albuminé sensible.* — Les épreuves doivent toujours être coupées avant le virage, car, de cette façon, on économise l'or, et les restes de papier albuminé, une fois viré, n'ont plus aucune valeur. On conserve toutes les rognures dans une caisse fermée et lorsquelles sont en nombre suffisant, on les brûle dans un fourneau qui a été auparavant minutieusement débarrassé de tout reste de cendres ou de charbon.

Lorsque le papier est complètement consumé on recueille les cendres et on les expédie à une fonderie.

*Restes de papier au chlorure d'argent.* — Comparés aux précédents, les papiers au chlorure d'argent ne contiennent que peu d'argent. Tandis qu'une feuille de papier albuminé contient un peu plus de 2 gr. de nitrate d'argent, une feuille de papier au collodion et chlorure d'argent de 50 × 60 cm. ne demande que 45 c.c. environ d'émulsion et contient rarement plus d'un gr. de nitrate. La méthode suivante est considérée comme la meilleure pour le traitement des restes de papier au chlorure d'argent. On laisse tremper le papier dans une petite quantité d'eau pour dissoudre les sels d'argent et on conserve cette eau avec celle de lavage des épreuves dans un vase de pierre réservé à cet effet.

Les papiers au chlorure d'argent passés dans les bains séparés de virage-fixage contiennent une quantité assez forte de sels d'or. Il faut donc en conserver les rognures et les brûler. Quant aux papiers traités par les bains combinés de virage-fixage, surtout lorsque ceux-ci contiennent du plomb et de l'alun, ils renferment si peu d'or, qu'il ne vaut pas la peine de les conserver. Les plaques au gélatino-bromure d'argent inutilisables, et non encore développées, sont passées dans un bain de fixage jusqu'à dissolution complète de l'argent.

*Bains de fixage.* — Ceux-ci sont, de tous les résidus, ceux qui rapportent le plus.

En effet, il a été prouvé que dans une plaque, le 20 à 25e % de l'argent sert à la formation de l'image, tandis que le 75 à 80e % est dissous par le bain de fixage.

Lorqu'on a une assez forte quantité de ce bain, on jette dans le liquide quelques bandes de zinc qu'on laisse pendant 4 jours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

environ. Pendant ce temps, l'argent se dépose sur ces bandes en fine poudre métallique. On sort les zincs, on les nettoie bien, et on les dissout ensuite dans une solution diluée d'acide sulfurique. On lave ensuite l'argent non dissous jusqu'à ce que l'eau de lavage ne soit plus acide.

Lorsqu'on veut transformer l'argent en nitrate d'argent, il faut le dissoudre dans une solution d'acide nitrique. Mais il est plus simple de l'envoyer dans une fonderie tel qu'on l'a recueilli.

*Bains d'or.* — Les bains d'or alcalins doivent être conservés à part ; ceux qui contiennent des sulfocyanates, de même que les bains de virage-fixage combinés doivent être réunis aux bains de fixage. Les bains d'or alcalins sont traités de la manière suivante : On ajoute une solution filtrée de sulfate de fer ; au bout de peu de temps il se forme un précipité d'or très fin, tandis que le liquide prend une teinte violette. Après un repos d'un ou deux jours, le liquide est jeté et le précipité, placé sur un filtre très fin, est lavé à grande eau, puis séché et expédié à une usine de dégrossissage.

Nous avons vu qu'il y a tout avantage pour l'amateur qui recueille les résidus d'or et d'argent, car il retrouve ainsi d'une manière très simple une partie des frais que la photographie lui occasionne. Il trouvera encore maintes occasions d'économie dans l'emploi raisonné de ses matériaux et en vérifiant si tel produit, devenu inutilisable dans certains cas, ne pourrait rendre encore quelques services d'un autre genre. C'est ce que nous allons essayer de démontrer.

Tous les amateurs et surtout ceux qui ne sont pas encore très experts dans l'art photographique ont à leur disposition un nombre toujours trop grand de plaques développées ou non qui, pour une raison ou une autre, sont devenues inutilisables. En enlevant la couche de gélatine, en passant la plaque dans un bain légèrement acidulé (1 : 10), il ne reste que le verre qui peut rendre des services dans différents cas.

Avec ces plaques, on peut, par exemple, établir d'excellents châssis-presses, et cela de la manière suivante : Une plaque 13 × 18 (1) soigneusement dépouillée de la gélatine sert de support au négatif à copier ; comme couvercle on prend deux plaques 9 × 12 reliées l'une à l'autre par une bande de toile qui sert de charnière. On place négatif et papier sensible sur la glace 13 × 18, on recouvre le tout de quelques feuilles de papier buvard mou ou d'étoffe, puis du couvercle que l'on fixe au moyen de deux ressorts placés dans le sens de la largeur des plaques. Les ressorts préférables sont ceux des pinces de bois américaines qui ne donnent pas d'ombre.

Ces plaques de verre peuvent encore servir de vitres de lanternes ou de fenêtres de glaces pour cadres à photographie, etc. Les plaques non développées et dont on a conservé la gélatine peuvent aussi être utilisées, par exemple, à faire des diapositives bleues. On passe d'abord la plaque dans un bain de fixage jusqu'à ce que tout le bromure d'argent soit complètement dissous, puis on la sèche et on la plonge ensuite pendant cinq minutes environ dans une solution de :

| | |
|---|---|
| Eau . . . . . | 100 |
| Ferrocyanure de potassium . . | 8 |
| Citrate de fer ammoniacal. . . | 10 |

On lave aussi rapidement que possible et l'on sèche dans un endroit chaud. Ces opérations doivent se faire dans la chambre noire. Cette plaque, mise en contact avec un négatif vigoureux, est fortement exposée jusqu'à ce qu'elle donne une copie teintée en gris bleu. Le diapositif bleu est ensuite lavé à l'eau et, si c'est nécessaire, passé dans une solution très faible d'acide chlorhydrique qui l'éclaircit et le renforce.

Les plaques de gélatine dépouillées du bromure d'argent peuvent encore facilement remplacer l'hectographe. On plonge la plaque dans l'eau jusqu'à ce que la couche soit devenue suffisamment molle, puis on la laisse égoutter et on l'éponge avec du papier buvard pour enlever tout l'excédent d'eau. On opère ensuite comme avec un hectographe ordinaire ; une plaque préparée de la sorte peut donner jusqu'à 15 et 20 très bonnes copies.

Ceux des amateurs qui travaillent avec les films de celluloïd trouveront en eux un excellent moyen pour glacer ou rendre

(1) Cette plaque n'est pas absolument nécessaire, le négatif pouvant faire lui-même office de support.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mates les épreuves aristotypiques. Il suffit pour cela d'appliquer l'épreuve sur le côté brillant ou mat (1) de la feuille de celluloïd que l'on a préalablement dépouillée de sa couche de gélatine.

Ces feuilles de celluloïd peuvent encore servir à d'autres usages : placées dans les châssis-presses, elles préservent le papier sensible de l'humidité ; elles remplacent le verre dépoli de la chambre noire, lorsqu'elles ont été auparavant dépolies d'un côté avec de la poudre d'émeri ; teintées en jaune au moyen d'une solution d'aniline, elles servent de verre coloré pour les appareils d'agrandissement lorsqu'on veut éviter les rayons actiniques pendant l'exposition. Enfin, on peut encore composer un excellent vernis au moyen des feuilles de celluloïd dépouillées de la gélatine. Ce vernis, qui sert pour la conservation des négatifs sur films, est composé en faisant dissoudre le celluloïd dans une solution d'acétate d'amyle à 50 %. La couche de gélatine, recouverte de cette solution, devient au bout de quelques jours aussi dure que l'ivoire.

Le papier au chlorure d'argent inutilisable pour le tirage peut aussi donner des résultats très pratiques pour les plaques que l'on veut protéger du halo. On l'expose à la lumière diffuse jusqu'à ce qu'il ait pris une teinte rouge uniforme ; on le lave pour éloigner autant que possible tout le nitrate d'argent, on le sèche et on l'applique sur le revers de la plaque. Pendant le développement, le papier se détache très facilement.

Nous avons indiqué quelques-uns seulement des moyens les plus employés pour l'utilisation de certains matériaux détériorés, mais nous les croyons suffisants pour mettre l'amateur sur la voie d'une réelle économie en matière photographique.

(Traduit par la *Revue de Photographie*).

## LA TROMBE D'ASNIÈRES

### DU 18 JUIN 1897.

La banlieue nord-ouest de Paris a été fortement éprouvée, dans l'après-midi du vendredi 18 juin dernier, par une trombe analogue à celles qui ont ravagé Paris en juillet et septembre 1896.

Nous reproduisons, d'après la *Vie scientifique* (2), où il les a relatées, les observations et remarques faites sur cet épouvantable fléau, d'après les bulletins des Observatoires de Montsouris et de la Tour St-Jacques, par M. Joseph Jaubert, chef du service physique et météorologique de ce dernier Observatoire.

« La masse nuageuse, dit-il, qui venait de l'ouest-sud-ouest semble s'être divisée à partir du plateau de Saint-Cyr-l'Ecole ; une partie a pris une direction ouest-nord-ouest et a donné sur Paris et sur la banlieue nord, une pluie assez abondante ; 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). Les grêlons mêlés à la pluie étaient de moyennes dimensions, sauf cependant à Meudon où ils atteignaient la grosseur d'une noisette. Cette partie de l'orage ne paraît pas avoir dépassé la presqu'île de Saint-Maur.

Les nuages, qui formaient cette nuée, étaient des nimbus noirâtres, à contours très tourmentés ; ils tournoyaient assez rapidement sur eux-mêmes et semblaient avancer par saccades. A certains moments, ils étaient relativement bas ; ainsi, à 5 h. 2, leur base n'était qu'environ 280 mètres au-dessus du sol.

Le passage de cette masse orageuse a été observé à la Tour Saint-Jacques, à 4 h. 30 ; à 4 h. 46, le premier éclair, vu à l'horizon-nord nord-est, était suivi, 15 secondes après, du coup de tonnerre ; la pluie qui avait commencé à tomber, lente et fine à 4 h. 43, cessait à 4 h. 46, pour reprendre, très forte, à 4 h. 49. A 4 h. 52, nouvel éclair dans la même direction, et tonnerre 2 minutes après ; à ce moment, l'averse devient très forte, l'horizon nord-nord-ouest disparaît, comme caché par un brouillard au niveau du sol, on entend encore quelques

(1) Il est très facile de dépolir les feuilles de celluloïd, qui sont glacées des deux côtés, au moyen de la poudre d'émeri.

(2) N° du 3 juillet 1897.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

coups de tonnerre dans la même direction à 4 h. 58, 5 h., 5 h. 5, 5 h. 7. Enfin, à 5 h. 14, cette branche de l'orage s'éloigne vers l'est-sud-est.

Les quantités d'eau recueillies, pendant la vingtaine de minutes qu'a duré l'orage, ont été très variables. Dans la banlieue sud et sud-est, il est tombé de 10 à 15 m/m d'eau, et même, à Meudon 18 m/m ; au contraire, dans la banlieue nord, de Nanterre à Saint-Denis et au delà, il en est tombé seulement de 6 à 8 m/m, et enfin, sur Paris, les pluviomètres ont presque tous accusé des hauteurs d'eau encore moindres.

Cet orage a été accompagné d'une véritable trombe, causant de grands ravages, principalement sur les territoires des communes de Colombes, Asnières, Gennevilliers, Saint-Ouen et la plaine Saint-Denis.

Cette trombe présente beaucoup d'analogie avec celle qui a sévi sur Paris, le 10 septembre dernier, la trajectoire affecte une ligne presque droite, longue de plusieurs kilomètres, mais ne se développant que sur une largeur très faible, à peine une centaine de mètres sur quelques points.

Le service météorologique de l'Observatoire municipal possédant une station à Asnières, et celle-ci s'étant trouvée sur le passage du centre du phénomène, les instruments enregistreurs ont pu en accuser les diverses phases.

La pression barométrique, qui était à 750 m/m (altitude 32 mètres) est descendue brusquement à 740 m/m 5 pour remonter aussitôt ; ce phénomène, qui s'est produit au moment du passage du centre du tourbillon (exactement à 4 h. 54), n'a pas été ressenti très loin, car, sur la rive droite de la Seine, c'est-à-dire à une distance d'environ 600 mètres, perpendiculairement au bord extérieur du tourbillon, le barographe du service de l'assainissement n'a pas enregistré de baisse subite, il a marqué seulement le crochet ordinaire des mouvements orageux.

Le vent qui avait soufflé jusque-là, de sud-ouest à sud-sud-ouest, est passé brusquement à l'ouest-nord-ouest par l'est, accusant ainsi, très nettement, le mouvement tourbillonnaire de droite à gauche.

La vitesse du vent s'est maintenue presque constante, depuis le matin, jusque vers 6 à 7 heures du soir, de 7 à 8 mètres par seconde. Le passage du tourbillon a été précédé d'un calme absolu de l'atmosphère, à la surface du sol, pendant 4 à 5 minutes, puis, un à-coup brusque du vent a fait sortir de l'appareil enregistreur le stylet inscripteur ; la vitesse maximum, enregistrée à 4 h. 54, n'a donc été que de 30 mètres par seconde (l'appareil ne pouvant marquer un effort supérieur), mais il est bien évident que le mouvement rotatoire du tourbillon s'est effectué à une allure beaucoup plus considérable.

La durée exacte du passage du phénomène n'a pu être déterminée : mais, d'après les constatations établies, il résulte que cette durée n'a pas excédé 6 à 8 secondes. Toutefois l'opacité de l'atmosphère avait été rendue telle, qu'il a fallu plusieurs minutes pour dissiper complètement cette sorte de brouillard ou fumée.

Les personnes qui se sont trouvées dans le passage du tourbillon affirment avoir entendu un bruit analogue à celui de plusieurs fourgons d'artillerie chargés de ferrailles, lancés à toute vitesse sur une route mal frayée. Lors de la trombe du 10 septembre, on avait remarqué qu'une dépression brusquement ressentie pouvait influencer suffisamment la caisse tympanique pour expliquer la sensation d'un pareil bruit. Cependant au bruit produit par la détente subite de l'air vient s'ajouter celui causé par le choc des nombreux objets que la trombe entraînait avec elle. On a constaté également des traces de manifestations électriques au cours du phénomène.

Le nuage tourbillonnaire, d'après des témoins oculaires, était peu élevé, il ressemblait à une lourde colonne de fumée, d'une grande opacité, qui montait lentement, la tête en avant, sous un angle d'envîron 65 degrés.

La pluie n'a pas été très forte. A Asnières, on a recueilli seulement 5 millimètres d'eau, en une douzaine de minutes, car il ne pleuvait pas au moment même où le tourbillon a traversé cette commune ; l'averse a précédé et suivi le mouvement. La variation thermique de l'air n'a rien présenté d'extraordinaire.

La baisse subite de la pression atmosphérique a été de 9 millimètres 5, ce qui représente l'effort soudain d'une projection verticale à une centaine de mètres de hauteur : on comprend, dès lors, les troubles physiologiques qu'ont eu à subir les personnes atteintes par le phénomène. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LES AÏ-NEUMS, AÏNUS OU AÏNOS

Un explorateur anglais, le capitaine Blakiston, à la suite d'un voyage entrepris par lui, en 1869, à l'île d'Hokkoïdo ou de Yeso, au Japon, donnait quelques curieux détails sur les insulaires de cette contrée. Il prétendait avoir rencontré dans ses pérégrinations à travers ce pays, une singulière race d'hommes velus, à demi-sauvages, qui ressemblaient bien plus à des singes, par la conformation de leur corps et le poil touffu qui les recouvrait entièrement, qu'à des hommes. Bien que cette île dépendît de l'empire du Japon, ces sauvages qui se donnent à eux-mêmes le nom d'*Aï-Neums*, ce qui signifie *hommes velus*, et que les sujets du Mikado appellent Aïnus ou Aïnos, étaient très peu connus. Les Japonais les considéraient comme des êtres presque fabuleux et d'une existence problématique. Ils prétendaient que ces hommes vivaient et demeuraient sur les arbres de leur île, qu'ils ne parlaient pas et fuyaient, sautant de branche en branche, dès qu'on voulait les approcher.

Fig. 180. — Un indigène Ainos. (race primitive du Japon).

Le capitaine Blakiston avait réduit ces légendes à néant, du moins en ce qui concernait la manière de vivre de ces sauvages. Ayant eu l'occasion, dans ses voyages à travers l'île d'Yeso, de rencontrer un certain nombre de ces Aï-Neums, il avait reconnu l'existence de villages construits par eux, et d'un embryon de civilisation les poussant à cultiver les champs et à enserrer leurs récoltes dans des magasins, sortes de hangars en paille montés sur pilotis. De plus, dans chaque village composé d'aborigènes de la même famille, le plus âgé jouissait auprès des autres d'une autorité absolument complète.

Tout récemment, un autre explorateur, M. Handor, fils de l'illustre poète anglais, a fait à l'île d'Hokkoïdo un séjour prolongé, qui lui a permis d'étudier de très près cette singulière race humaine. Peintre de talent, cet explorateur a parcouru l'île d'Yeso en tous sens, vivant exclusivement avec ces sauvages et partageant leur nourriture. Il avait emporté avec lui boîte de couleurs, toiles et pinceaux ; il a pu ainsi reproduire exactement les traits d'un grand nombre de ces aborigènes, en même temps que sur son journal il inscrivait, au jour le jour, ses remarques et impressions. Grâce à son œil clairvoyant d'artiste, les observations qu'il a publiées ont beaucoup plus de valeur que les remarques souvent superficielles de bien des voyageurs. Il nous apprend ainsi que ces peuplades prétendent descendre des *Koropakkuros*, venus de bien loin au delà des mers jusque dans ces îles.

De fait, comme nous le verrons plus loin, les traits de physionomie de ces hommes n'ont aucun point de ressemblance avec ceux des Japonais ; seuls les métis se rapprochent beaucoup de la race jaune. Dans un village nommé Fréshkobet, près de la source de la rivière Topaki, M. Rando a mesuré cinq hommes et cinq femmes. Il a obtenu comme taille moyenne de l'homme 1m55, et pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

celle de la femme 1m45. La longueur d'un bout à l'autre des doigts, les bras étendus, donne pour l'homme 1m625 et pour la femme 1m525. Comme on le voit, la longueur des bras est quelque peu disproportionnée par

ont une longueur plus considérable que celle que l'on trouve d'habitude dans la race humaine et le gros orteil est presque opposable aux autres doigts du pied.

L'explorateur donne la description suivante

Fig. 181. — Un chef Ainos et sa famille.

rapport à la hauteur du corps; ce qui tend à accentuer davantage la ressemblance de ces hommes avec l'anthropoïde. Du reste, les individus des deux sexes sont d'une extraordinaire habileté avec leurs pieds, dont ils se servent avec une dextérité aussi grande qu'en employant leurs mains. Les orteils

de la physionomie de ces hommes : Ils ont le front très étroit et fuyant, les pommettes proéminentes ; le nez légèrement aplati, avec de grandes narines ; la bouche large avec des lèvres épaisses, surtout la lèvre inférieure, beaucoup plus développée que l'autre; le menton rond et court ; les oreilles larges et

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

unies. Cet ensemble donne à la face vue de profil un aspect concave. L'œil diffère de celui de la race mongole ; il a la forme de celui des Européens, avec l'iris brun clair ou gris foncé rarement noir. Le regard très expressif laisse voir toutes les impressions éprouvées par l'individu.

Dans certaines parties de l'île, dans le nord-est notamment, on rencontre des hommes aux cheveux et à la barbe rouges et tout aussi luxuriants que chez ceux qui les ont noirs. La barbe commence sous les yeux, et à partir de cet endroit, il n'existe plus sur tout le corps un seul point dépourvu d'une toison ; elle s'étend jusqu'aux ongles des doigts de la main et du pied. Par contre, les femmes ne possèdent pas le même avantage ; elles y remédient en se tatouant d'énormes moustaches sur les lèvres. Elles font les besognes les plus pénibles, tout en s'occupant des soins du ménage, La plupart du temps l'homme passe ses journées à la chasse laissant à la femme la corvée de labourer les champs, de réparer la cabane, de construire le hangar qui doit servir de magasin, et de faire la moisson au moment voulu.

D'un caractère très doux et inoffensif, mais d'intelligence bornée, leurs facultés intellectuelles placent ces hommes à peine au-dessus du niveau de la bête ; ils contractent entre eux des mariages consanguins, ce qui accroît dans une large mesure le degré d'avilissement de cette race. D'une saleté repoussante, hommes, femmes et enfants vivent pêle-mêle dans leurs cabanes aux portes basses et où l'aération est impossible ; aussi répandent-ils autour d'eux une odeur nauséabonde, qu'on peut facilement comparer à celle des singes habitant une cage qu'on ne nettoierait jamais.

Ces sauvages adorent l'ours, qui pullule dans l'île d'Yeso. Cela ne les empêche pas de capturer leur fétiche, de l'engraisser en captivité et de le manger dans des banquets où assistent tous les habitants du village. Quand ils parviennent à prendre de jeunes oursons, les femmes se chargent de les nourrir en leur donnant le sein jusqu'à ce que les animaux puissent manger seuls ; on les enferme alors dans des cages en bois, d'où ils ne sortent que pour être égorgés et dévorés par leurs adorateurs.

Les indigènes d'Hokkaïdo ne savent ni écrire, ni compter ; leur langue, des plus pauvres, renferme, paraît-il, des mots qui offrent une certaine ressemblance avec plusieurs mots anglais, ce qui n'avait pas laissé que de frapper l'explorateur rapportant cette étrange particularité. M. Randor estime à huit mille âmes la population de race pure ; les métis forment un nombre à peu près égal. Grâce à son étude sérieuse et prolongée relativement à cette race humaine si bizarre sous tous les rapports, les ténèbres qui entouraient encore ces peuplades se sont dissipées, au grand profit de la science anthropologique.

Ch. MARSILLON.

## LES DANGERS DE L'ACÉTYLÈNE

Au début des applications de l'acétylène, il est survenu divers accidents qui ont vivement impressionné l'opinion publique, et qui ont, pour quelque temps, jeté un discrédit réel sur ce nouveau mode d'éclairage.

C'était un fait connu depuis longtemps que l'acétylène peut se décomposer avec explosion et c'était un fait non moins connu qu'il forme avec l'air des mélanges détonants très énergiques. Rien n'était donc plus facile que de prévoir les dangers de l'acétylène, et de prendre quelques précautions pour y parer. Les expériences faites depuis ces accidents n'ont fait que préciser des faits déjà connus, et ce que l'on en savait auparavant suffirait pour mettre sur leurs gardes les constructeurs d'appareils destinés à produire ou à emmagasiner ce gaz.

L'acétylène offre trois causes de danger : 1° il peut former avec certaines combinaisons métalliques des composés détonants ou acétylures ; 2° il peut détoner, par lui-même, *sans aucun mélange d'air*, sous l'influence de la chaleur ou sous l'action d'un explosif ; 3° enfin, il forme avec l'air des mélanges détonants.

La première source de danger, la formation d'acétylures explosifs, est celle qui, au début, avait le plus préoccupé les constructeurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'appareils. En réalité, c'est à peine s'il est nécessaire de la mentionner, et il n'existe pas, croyons-nous, un seul exemple d'accident qui lui soit attribuable. L'acétylène n'attaque pas, en effet, les métaux usuels ; le cuivre et ses alliages peuvent sans inconvénient être employés dans la construction des générateurs d'acétylène, et la plupart des gazogènes sont d'ailleurs pourvus de robinets en laiton ou en bronze. Pour que l'acétylure cuivreux puisse se former, il faudrait, en même temps, la présence du chlore et de l'ammoniaque.

La seconde cause de danger mérite un examen beaucoup plus attentif. L'acétylène est un corps formé avec absorption de chaleur, ce qui explique que sa décomposition pure et simple en carbone et hydrogène s'effectue avec le caractère d'une explosion. Elle dégage, en effet, une quantité de chaleur assez considérable.

MM. Berthelot et Vieille ont étudié cette décomposition explosive, en enfermant sous des pressions diverses dans un récipient en métal résistant, une certaine quantité d'acétylène dont ils provoquaient la décomposition, soit à l'aide d'une capsule de fulminate, soit par l'incandescence d'un fil de platine traversé par un courant électrique. Le caractère du phénomène varie beaucoup avec la pression initiale du gaz.

A la pression ordinaire et jusqu'à deux à trois mètres d'eau, il est impossible, par quelque moyen que ce soit, de déterminer la décomposition d'une masse d'acétylène : l'onde explosive ne se propage pas. Les appareils dans lesquels la pression ne dépasse pas quelques mètres d'eau offrent donc toute sécurité sous ce rapport. Au delà, il devient possible de provoquer l'explosion, mais on ne pourrait cependant affirmer qu'elle aura toujours lieu. Entre la pression où la propagation est impossible et celle où l'explosion se propage sûrement il existe une zone assez étendue où il y a seulement *probabilité* d'explosion. A la pression de deux atmosphères absolues, la propagation s'effectue en donnant une pression finale de 8 kgr. environ. Avec une pression initiale de 20 atmosphères, on obtient une pression finale de 200 kilogr. On voit donc que, si l'on veut se prémunir contre les risques possibles d'explosion, il faut que le récipient soit éprouvé à une pression *décuple* de la pression d'emmagasinement du gaz.

Si l'on a affaire à de l'acétylène *liquide*, le danger est autrement grave ; les pressions développées peuvent atteindre *plus de 5,000 atmosphères*, et l'acétylène possède, dans ces conditions, une force explosive qui peut être comparée à celle du coton-poudre.

Il est à peine besoin de dire que les récipients à acétylène liquide ne sauraient être construits pour résister à ces énormes pressions. On arriverait à un poids qui en rendrait l'emploi tout à fait impratique. Il faut donc, industriellement, se garder d'employer l'acétylène liquide.

La troisième source de danger, la formation avec l'air de mélanges détonants, constitue la cause la plus probable d'accident dans les applications courantes de l'acétylène. On a beaucoup écrit à ce sujet, et il peut être intéressant de résumer les comparaisons qui ont été faites, sous ce rapport, entre l'acétylène et le gaz d'éclairage.

Dans le but très louable de favoriser l'extension du nouvel illuminant, divers industriels l'ont représenté comme beaucoup moins dangereux que le gaz d'éclairage. Nous allons voir qu'il faut les mettre à peu près sur le même pied, et nous croyons qu'il vaut mieux, au début, exagérer un peu au public les dangers que peut offrir l'acétylène, afin de provoquer dans son emploi un surcroît de précautions. Eviter les accidents, c'est en effet la meilleure façon d'arriver à inspirer confiance et à favoriser l'extension des applications de l'acétylène.

Disons tout d'abord que l'acétylène s'enflamme à une température *plus basse* que le gaz d'éclairage : on allume un bec à acétylène avec une cigarette. Un mélange détonant une fois formé, a donc plus de chances de prendre feu qu'un mélange au gaz ordinaire. De plus, les mélanges d'acétylène et d'air sont inflammables *dans des limites beaucoup plus étendues*. On peut déjà allumer un mélange qui ne contient que 2,8 0/0 d'acétylène, et tous les mélanges compris entre cette limite inférieure et 65 0/0, sont inflammables.

On a souvent représenté comme un avantage de l'acétylène le fait que, sa densité étant voisine de celle de l'air, il y dissémine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

facilement alors que le gaz d'éclairage s'accumule à la partie supérieure d'une pièce. Mais il nous semble que c'est plutôt une nouvelle cause de danger. Lorsque le mélange sera devenu assez riche en un point, il y a des chances, en effet, pour que toute la pièce soit remplie de ce même mélange, et que, par suite, l'explosion porte sur le volume total renfermé, au lieu de porter seulement sur une certaine couche.

Enfin, les mélanges détonants d'acétylène et d'air sont *beaucoup plus énergiques* que ceux au gaz. Ceux qui contiennent 10 0/0 environ d'acétylène détonent avec une violence extrême, incomparablement plus grande que les mélanges à l'hydrogène.

A côté de ces inconvénients, il est juste de faire valoir les circonstances qui sont à l'avantage de l'acétylène.

Remarquons d'abord que, pour rendre explosif l'air d'une pièce ordinaire de 70 mètres cubes, il faudrait y introduire deux mètres cubes environ d'acétylène ; autrement dit, si cette pièce est éclairée par quatre becs de 15 litres chacun, il faudrait qu'ils restassent ouverts en grand, pendant plus d'une journée ! C'est là, il faut en convenir, une circonstance improbable, et le fait que l'acétylène n'est nécessaire qu'en petites quantités pour l'éclairage atténue singulièrement les causes de danger. Toutes les fois que la fuite aura lieu par un brûleur, il y a bien peu de chances que le dégagement continue assez longtemps pour constituer un danger. Mais la fuite peut aussi avoir lieu par une fissure dans la canalisation, et il ne faut pas perdre de vue que la pression dans les canalisations d'acétylène est plus élevée (10 cm. au moins) que dans celles de gaz. Mais, comme la densité de l'acétylène est en même temps plus élevée, le volume écoulé par une fissure de même dimension est sensiblement le même. La fissure a d'ailleurs des chances d'être moins grande, toutes les parties de la canalisation ayant des sections plus petites. Ajoutons enfin que l'odeur désagréable, très prononcée, de l'acétylène suffit pour en déceler la présence en très petite quantité, et que la moindre fuite est perçue par l'odorat bien longtemps avant que la proportion soit dangereuse.

D.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Un réservoir de 300 millions de tonnes.** C'est encore en Amérique, où on a la volonté de faire tout *plus grand* qu'ailleurs, que l'on doit voir bientôt se réaliser un projet aussi colossal. La ville de Boston vient, paraît-il, de décider la construction à Clinton d'un réservoir de dimensions tellement considérables qu'il pourra contenir, si nous en croyons la *Chronique Industrielle*, 300 milliards de litres d'eau, et, ce, pour les simples besoins de l'alimentation, des industries et des habitants de cette localité.

Ce réservoir monstre, le premier du monde comme capacité, couvrira une superficie de 700 hectares ; il mesurera plusieurs kilomètres de pourtour et aura une profondeur de 48 mètres.

Le réservoir le plus grand qui ait existé jusqu'à présent est celui de Croton, aux environs de New-York, qui n'était que de 150 millions de tonnes, c'est-à-dire la moitié de celui en perspective.

Il existait bien aussi, à Birmingham (Angleterre), 6 vastes réservoirs dont la capacité totale s'élevait à 150 millions de tonnes, mais ils vont être autrement distancés avant peu par ceux de Boston dont la provision triple permettra d'assurer à ses 450,000 habitants la consommation nécessaire pour quarante mois au moins.

***

**Le puits le plus profond.** — M. Zundel vient de communiquer à la Société industrielle de Mulhouse, une note intéressante sur le sondage effectué récemment à Peruschowitz (Haute-Silésie), et qui constitue, paraît-il, le puits le plus profond creusé jusqu'ici par la main de l'homme.

Ce sondage a atteint 2,003m 34 au-dessous de la surface du sol, tandis que le sondage exécuté, il y a quelques années, à Schladebach, près de Leipzig, et qui détenait précédemment le record de la profondeur, ne descend qu'à 1,748 mètres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Commencé avec un diamètre de 0m 32, avec des tubes ayant 1 centimètre d'épaisseur, le sondage a été ainsi descendu jusqu'à 70 mètres de profondeur ; puis, sur 107 mètres, son diamètre a été réduit à 0m 27.

A la profondeur de 177 mètres, les instruments de forage rencontrèrent des marnes bleues très compactes contre lesquelles ils s'émoussèrent.

Il fallut recourir au forage au diamant.

Vers 200 mètres, nouvelles difficultés de nature bien différente : on tombe au milieu de sables mouvants.

Mais le plus grand obstacle dans ces sondages à grande profondeur est le poids énorme qu'atteignent les tiges de forage ajoutées bout à bout.

A 2,000 mètres de profondeur, leur poids atteignait 13,707 kilogrammes.

Aussi n'est-il pas surprenant qu'avec un poids pareil et une telle longeur de tiges il se soit produit des ruptures.

Il devient alors extrêmement difficile de retirer les parties brisées.

On a observé que, tandis qu'à la surface du sol la température était de 12°1, elle atteignait 69°3, à 2.003 mètres de profondeur, ce qui donne une augmentation moyenne de 1° pour 34m 14 de profondeur.

Ce chiffre est peu différent de ceux fournis par les grands sondages exécutés jusqu'ici.

Ainsi à Schladebach l'accroissement moyen de température de 1° correspond à une profondeur de 35m 45.

Au puits artésien de Grenelle, qui a 548 mètres de profondeur et qui fournit l'eau à 27°, on estime que l'accroissement de chaleur de 1° correspond à une profondeur de 31m 83.

Le sondage de Peruschowitz a été exécuté en 399 jours de travail et a coûté 94,000 fr.

***

**Le monument de l'ingénieur Perronet.** — Le dimanche 4 juillet a été inauguré à Neuilly, le monument élevé à la mémoire de Jean-Rodolphe Perronet, et dû au ciseau du sculpteur Adrien Gaudez.

Jean-Rodolphe Perronet, né à Suresnes en 1708, mort à Paris en 1794, est le premier ingénieur des Ponts et Chaussées de France : il organisa la nouvelle école, et en fut nommé Directeur par arrêt du Conseil d'Etat du roi en date du 14 février 1747.

On doit en outre à Perronet les premiers ponts à tabliers horizontaux, notamment le pont de Neuilly, et celui de la place de la Concorde, commencé en 1787 et terminé en 1792 ; les plans du canal de Bourgogne, ceux du grand égout de Paris, et plus de 600 lieues de routes ; enfin, il est l'inventeur de plusieurs machines ingénieuses et l'auteur de mémoires dont font encore leur profit les praticiens de nos jours.

***

**Le monument du Dr Duchenne (de Boulogne).** — Le dimanche précédent, 27 juin, avait été inauguré dans la cour de la Salpétrière, un monument érigé à la mémoire de Duchenne (de Boulogne), et qui se compose d'un médaillon de marbre reproduisant les traits du savant, au-dessous duquel un bas-relief en bronze le représente donnant ses soins à un paralytique. Ce monument est l'œuvre du statuaire Desvergnes.

Duchenne, né à Boulogne-sur-Mer en 1806, est une des grandes figures de la médecine contemporaine. Il est le précurseur de la neurologie moderne, et la médecine lui doit le meilleur de ses connaissances sur l'ataxie locomotrice, la paralysie infantile, les atrophies musculaires et l'électrisation comme moyen de diagnostic et de traitement ; enfin l'art lui-même a également profité de ces derniers travaux, puisque c'est Duchenne qui a su préciser, par l'électrisation localisée de tel ou tel muscle du visage, le mécanisme de l'expression des sentiments et des émotions.

Il est mort à Paris, le 17 septembre 1875, ignoré du public, sans avoir fait partie ni de l'Institut, ni de l'Académie de médecine, de sorte qu'on peut considérer comme une tardive réparation, l'hommage qui vient d'être rendu à ce savant éminent autant que modeste.

***

**Nécrologie.** — *M. Schutzenberger*, l'éminent chimiste, professeur au collège de France et Membre de l'Académie des Sciences est mort le 26 juin, dans sa 68e année, à Mézy (Seine-et-Oise).

M. Paul Schutzenberger, était né à Strasbourg en 1829, et voici comment M. Chatin,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

président de l'Académie des Sciences, résumait la vie du défunt, en faisant part de la fatale nouvelle à ses collègues :

» De belles recherches de chimie minérale, surtout celles de chimie organique qu'il exécuta sur les matières colorantes pendant son professorat à Mulhouse, recherches continuées jusqu'à son dernier jour, l'appelèrent à la chaire de Balard au Collège de France, à la succession de Dumas à l'Académie de médecine et lui méritèrent le fauteuil de Debray dans notre Académie.

« Fidèle aux habitudes de travail à grandes visées qu'il avait prises, avec Würtz et Friedel, à l'Université de Strasbourg, il a été frappé au champ d'honneur, venant de quitter son laboratoire où il laisse inachevés d'importants travaux.

« Le cœur toujours calme et le cerveau en incessant labeur, notre confrère devait périr par l'organe où siège l'activité intellectuelle.

« Fils d'un ancien maire de Strasbourg, Schutzenberger ressentit vivement les tristes événements qui ont fait passer, du sein de la mère-patrie au pouvoir d'un État étranger, l'Alsace, la belle et patriotique Alsace où s'étaient écoulées ses jeunes années. »

M. Schutzenberger, était en outre Directeur de l'Ecole de physique et de chimie de la ville de Paris.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Pour distinguer le benzol de la benzine.** — Voici les procédés recommandés par le professeur Lanier pour distinguer le benzol de la benzine, produits que l'on confond parfois à cause sans doute de la similitude des noms. Le benzol est coloré en rouge carmin par addition d'un cristal d'iodure, tandis que, dans ces conditions, la benzine se colore en violet. D'autre part, ajoutons à 2 centimètres cubes de l'une ou de l'autre substance douteuse, 3 ou 4 gouttes d'une solution éthérée claire de sandaraque à 1/10, la benzine se trouble d'une façon définitive, tandis que le trouble du benzol n'est que passager. Enfin secouons du benzol avec des traces d'alcool, il devient trouble, ce qui n'arrive point pour la benzine.

***

**Destruction des fourmis.** — Tous ceux qui ont employé les moyens préconisés habituellement pour détruire ou chasser les fourmis (emploi du citron, de pièges à eau sucrée, etc.) savent combien ces moyens sont peu efficaces, du moins vis-à-vis des petites fourmis noires que l'on trouve fréquemment dans les habitations.

Voici un moyen qui, par contre, réussit parfaitement : on place, au voisinage de l'endroit où les fourmis se portent le plus, une assiette où l'on met quelques morceaux de viande crue, coupée autant que possible en tranches, de façon à couvrir la surface la plus grande possible.

Les fourmis sont particulièrement friandes de viande rouge et saignante, tels que les morceaux de foie. Au bout de quelques heures, l'assiette est littéralement couverte de fourmis, et il suffit de jeter le contenu dans le feu ou dans l'eau bouillante. En répétant un certain nombre de fois l'opération, on arrive vite à se débarrasser de ces insectes désagréables.

***

**De l'ivoire végétal et de la manière de le reconnaître.** — L'ivoire animal ayant de nombreuses applications et coûtant environ 15 fr. le kilogramme, on a cherché à lui substituer une matière d'un prix moins élevé et offrant le même aspect. Depuis une vingtaine d'années, on emploie à cet effet l'ivoire végétal qui nous vient de la noix d'un arbrisseau du genre palmier, le Phytéléphas-macrocarpa, dont le fruit atteint la grosseur d'une petite pomme.

Ce fruit possède un endosperme bien blanc, excessivement dur et pouvant être tourné comme l'ivoire. Il a de plus l'avantage d'être d'un prix peu élevé puisque le cent de ces fruits ne revient qu'à 5 fr.

Travaillé au tour il est vendu comme étant de l'ivoire animal dont il a toute l'apparence, ce qui lui permet d'atteindre le même prix. Ainsi que l'ivoire véritable il peut être coloré.

Monsieur V. Pasquier, de Liège, indique pourtant un moyen pratique de reconnaître les deux espèces d'ivoire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'acide sulfurique concentré détermine en une douzaine de minutes, un quart d'heure au plus, sur l'ivoire végétal une teinte rose qu'enlève un lavage à l'eau. Le même acide laisse au contraire absolument intact l'ivoire animal. A. LARCHER.

# LA PETITE MÉCANIQUE DES JOUETS

## UN CHEVAL TROTTEUR MÉCANIQUE. — LE MOUSQUETAIRE AU TROT. LE MIKADO.

L'ingéniosité apportée à la construction de ces petits objets destinés à l'amusement des enfants, les rend souvent intéressants ; en voici quelques-uns, choisis parmi ceux qui, justement pour cette raison, ont joui en ces derniers temps d'une faveur marquée auprès du public.

Le *cheval trotteur* (fig. 182) est supporté sur trois roues, une directrice disposée en avant et montée sur une fourche traversant le corps même du cheval et munie d'un guidon avec poignées pour les mains, et deux roues motrices situées en arrière. Ces deux roues sont réunies entre elles par un essieu coudé trois fois, les deux coudes extrêmes A et C (fig. 183) étant repliés dans le même sens, et le coude du milieu B étant replié dans un sens diamétralement opposé.

L'une des roues fait corps avec l'essieu, l'autre, au contraire, étant folle dessus.

Le corps du cheval est relevé directement par des tiges rigides aux coudes A et C, et à la fourche de la roue directrice, au moyen d'une autre tige rigide D disposée dans le sens de sa longueur, et venant s'articuler sur la fourche d'une part, et, d'autre part, avec le coude B de l'essieu au moyen d'une dernière tige rigide.

La tige D, en son milieu, supporte une traverse à laquelle sont attachés des étriers E et E', au moyen de deux étrières.

Voici comment fonctionne le cheval :

Dès que l'enfant s'assied sur la selle du cheval, son poids fait s'abaisser les coudes A et C, et, par suite, l'essieu ABC fait un demi-tour, entraînant dans son mouvement les roues dont l'une lui est invariablement fixée ; mais les coudes A et C, en s'abaissant, ont relevé le coude B relié, comme l'on sait, à la tige D, et ce coude occupe à son tour la position où se trouvaient un instant auparavant les coudes A et C. Si le cavalier vient alors à appuyer sur les étriers, son poids exerce une pression sur le coude B, pression dont l'effet est d'amener ce coude B à la position inférieure, de relever les coudes A et C dans leur position primitive, et enfin de faire exécuter à l'essieu, et, par suite, aux roues motrices, un second demi-tour qui achève leur révolution complète.

On voit donc qu'il suffit simplement au cavalier de faire porter alternativement le poids de son corps, comme s'il trottait réellement sur le cheval même et ensuite sur les étriers pour obtenir une rotation régulière et constante de l'essieu coudé, et par conséquen la mise en marche du cheval.

L'illusion réalisée est très complète et d'autant plus parfaite que tout ce mécanisme est dissimulé à l'intérieur même du cheval, et que, suivant sa taille, le mouvement de déplacement de bas en haut, et réciproquement, peut atteindre de 8 à 10 centimètres.

Afin d'éviter que l'appareil ne se mette brusquement en marche lorsque l'enfant monte dessus, un frein P' est disposé à côté du guidon de la roue d'avant qu'il cale solidement.

Le mécanisme est tout autre dans le *Mousquetaire au trot* (fig. 184).

Le cheval est maintenu par une colonne creuse sur une plate-forme munie de quatre roues. Les deux roues placées à l'avant sont entraînées par un système d'engrenages dont l'un entre en mouvement sous l'action d'un ressort courbé A, allant d'une extrémité à l'autre de la plate-forme et auquel on peut donner une tension voulue à l'aide d'une vis à oreille F.

L'extrémité d'un levier à contrepoids D vient buter, lorsque la plate-forme n'est plus à terre, contre une came calée sur l'arbre des roues et empêche celle-ci de se mouvoir pendant que l'on tend le ressort.

Les deux roues d'arrière possèdent un arbre coudé en son milieu, destiné à faire osciller un petit levier E, ayant son point d'appui entre les deux roues et dont l'extrémité

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

opposée à l'arbre est reliée à une tige plate traversant la colonne creuse.

Cette tige fait soulever le cavalier dans son mouvement de va-et-vient ; elle déplace ensuite un balancier K qui se trouve à l'intérieur du cheval et dont les extrémités *ii'* font

Fig. 182. — Cheval trotteur mécanique (vue extérieure).

mouvoir alternativement, autour de deux points fixes, deux pièces à glissières JJ', actionnant les jambes du cheval.

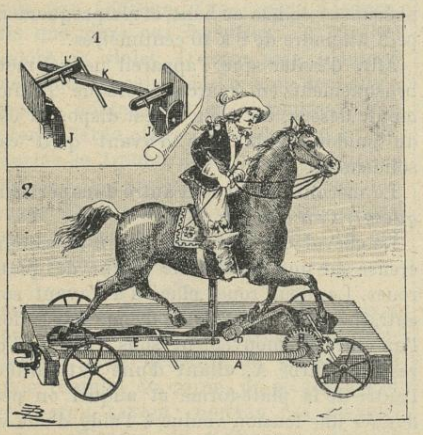



Fig. 184. — Le Mousquetaire trotteur.

Le " *Mikado* " est un jouet d'origine anglaise ; l'axe de l'ombrelle tournant dans un support s'appuie inférieurement sur la surface latérale d'un tronc de cône D, effectuant son mouvement autour d'un axe fixe, et le communiquant au bras et à la main qui tient l'éventail au moyen d'une pièce à glissière A et d'une broche P. Grâce à cette disposition, la roue D reçoit le mouvement de l'axe moteur T et se trouve sans cesse en contact avec le plan sur lequel est placé le jouet auquel elle imprime un mouvement de rotation qui a lieu en même temps que celui de l'éventail.

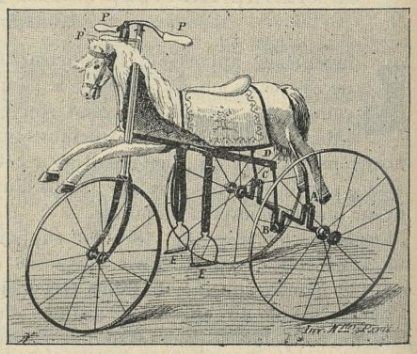


Fig. 183. — Vue du mécanisme.

Si donc, après avoir enroulé une ficelle sur le tambour, on vient à la tirer brusquement à soi, en tenant le jouet d'une main et la

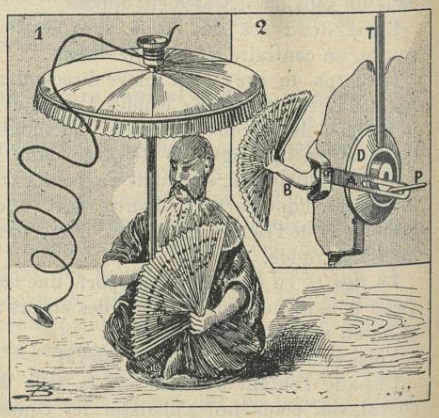



Fig. 185. — Le Mikado.

ficelle de l'autre, puis en déposant le jouet sur une surface polie, le personnage tourne pendant un certain temps tout en faisant mouvoir son éventail de la plus gracieuse façon.

VAUCANSONET.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

# LES TROMBES

DES TROMBES. — LE TYPHON DES GRECS. — PASSAGE DE PLINE. TY-FONG DES CHINOIS. — TROMBE SOUS UN CIEL SOMBRE ET TROMBE SOUS UN CIEL SEREIN. — DÉCHARGES DE CANON POUR ROMPRE LES TROMBES. — PLUSIEURS FAITS CURIEUX. LES PRINCIPALES TROMBES DE CE SIÈCLE EN FRANCE.

Notre pays est vraiment privilégié, a écrit M. Faye, l'un des savants qui se soient le plus occupés des phénomènes connus sous le nom de *trombes* ; sauf quelques grandes inondations fort rares, il n'y a à y redouter aucun fléau. Pas de famines, pas de volcans, pas de tremblements de terre. Si parfois une trombe vient à y faire des ravages, la chose est si rare que les physiciens eux-mêmes connaissaient à peine ces phénomènes, il y a peu d'années ». La période que nous traversons depuis deux ans, avec ce genre de météore se renouvelant aussi fréquemment sur notre territoire, tendrait presque à infirmer les paroles de l'éminent savant ; elle est, dans tous les cas, de nature à apporter aux météorologistes des éléments d'observation bien nécessaires pour l'explication de ces phénomènes, connus surtout jusqu'alors pour les effroyables désastres qu'ils causent soit sur mer, soit sur terre.

Fig. 186. — Trombe marine.

Une trombe est un tourbillon rapide qui descend des nuages jusqu'à la surface du sol et parcourt souvent une grande étendue de pays en tournoyant avec un bruit semblable à celui d'une voiture pesante courant au galop sur un chemin pavé.

On appelle *trombes d'air* celles qui ont lieu sur la terre ; *trombes marines* celles qui apparaissent sur les mers, et *trombes d'eau* celles qui se dressent au-dessus des lacs et des rivières. On donne aussi quelquefois aux trombes le nom de *typhons* et de *syphons*.

Aucune partie du globe n'est à l'abri de ce redoutable phénomène. Tantôt, il dessèche les lacs et les étangs, soulève des masses d'eau énormes, creuse dans le sol des excavations profondes ; renverse les maisons, déracine les plus gros arbres, les transporte à des distances considérables et couvre de leurs débris et d'un déluge d'eau le terrain sur lequel il vient d'éclater.

Les globes de feu et de matières pour ainsi dire soufrées qui s'échappent souvent du sein des tourbillons attestent certainement que l'électricité joue un grand rôle dans ce phénomène.

Les Grecs, qui avaient l'art de tout poétiser, font du typhon un géant affreux, formé de vapeurs condensées que Junon fit sortir de la terre en la frappant de sa main dans un moment de fureur jalouse. Les bras de ce monstre s'étendaient du levant au couchant, sa tête touchait aux nues, ses yeux étaient enflammés et sa bouche vomisssait des torrents de feu ; il était porté par des ailes noires couvertes de serpents qui faisaient entendre des sifflements aigus ; ses pieds étaient deux dragons énormes. Ce monstre, qui effrayait les dieux, est le type de ces météores désastreux qui s'étendent de l'orient à l'occident, dont la tête se perd dans les nues et les pieds dans la mer, qui vomissent la foudre, la grêle et des torrents de pluie.

Pline décrit ainsi les trombes : —« Passons, dit-il, aux souffles qui s'élèvent subitement et



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui, sortis comme nous l'avons dit des flancs de la terre, y sont repoussés de la région des nuages en s'en enveloppant et en prenant plusieurs formes, chemin faisant. Vagabonds et rapides comme des torrents, ils produisent, au rapport de plusieurs auteurs que nous avons déjà cités, des tonnerres et des éclairs. Si leur trop grand poids accélérant leur chute vient à crever une nue chargée de vapeurs sèches, il en résulte une tempête que les Grecs nomment *ecnéphias* ; si, roulés dans un cercle moins vaste, ils rompent la nue sans faire jaillir d'éclairs ou de foudre, ils forment un tourbillon appelé *typhon*, c'est-à-dire une nue qui crève en jetant de l'eau autour d'elle.

Ils entraînent avec eux des glaçons qu'ils en détachent, les roulent, les tournent à leur gré ; leur rotation rapide les porte de lieu en lieu, nul fléau n'est plus fatal aux navigateurs ; non seulement il fracasse les antennes, mais les vaisseaux eux-mêmes en les tordant. Le vinaigre, naturellement très froid, répandu à sa rencontre, offre un petit remède à un si grand mal.

Le typhon, en tombant, se relève par l'effet du choc même, et, pompant ce qu'il trouve à l'instant de la répercussion, il l'enlève et le reporte dans la région supérieure (*chap. XLIX et L du livre II*).

Dans un voyage autour du monde par les mers de l'Inde et de la Chine, exécuté par la corvette de l'Etat, la *Favorite*, sous le commandement de M. de Laplace, capitaine de frégate, nous trouvons des données très curieuses sur ce genre de météore.

Un fléau terrible vient ravager les Philippines en octobre, époque où la pluvieuse mousson du nord-est rend pour six mois aux habitants de Luçon un ciel serein, une température agréable et la santé. Ces ouragans appelés *ty-fongs* par les Chinois, et qui désolent les côtes de leur pays, font alors préférer la rade de Manille, abritée du nord par les terres, à celle de Cavité qui est exposée à leur colère. Les navires voient arriver le danger sans pouvoir l'éviter. Toutes les précautions sont prises, les mâts élevés descendus sur le pont, les ancres portés dans différentes directions, ou prêtes à tomber à la mer dès que les circonstances l'exigeront. Le ciel est clair mais une brume rougeâtre enveloppe l'horizon ; un calme profond dure depuis plusieurs jours ; cependant la mer paraît tourmentée par une houle qui semble ne suivre aucune direction ; l'air est lourd, la chaleur suffocante : alors les baromètres descendent parfois jusqu'à 704 millimètres. Les oiseaux sont silencieux. Les animaux, abattus, semblent consternés et cherchent un abri. Enfin l'ouragan se déclare ; le vent souffle du nord avec une rage effrayante sans aucune intermittence, aux points les plus opposés. La mer, si calme un instant auparavant, soulevée alors de tous les côtés, forme des lames monstrueuses, auxquelles les grands navires peuvent seuls résister ; mais ils éprouvent des mouvements si durs que leurs mâts brisés deviennent pour eux un nouvel embarras, dont la violence du vent les empêche de se dégager ; heureux encore quand les avaries ne vont pas plus loin, car, les câbles et les chaînes ne pouvant résister à d'aussi terribles secousses, les bâtiments vont se briser à la côte et y échouer pour toujours !

Quelques heures ont suffi à l'ouragan pour causer ces désastres, ravager les campagnes, détruire les moissons ; arracher les arbres, renverser des villages entiers, et souvent réveiller la fureur des volcans éteints.

Le *ty-fong* tombe tout à coup ; il a commencé au nord, il expire au sud. La mer se calme peu à peu, l'air devient frais et léger et le calme fait place à la tempête. Les convulsions de la nature paraissent nécessaires pour rétablir l'équilibre de l'atmosphère et souvent, malgré les terreurs qu'elles inspirent, les habitants des Philippines les appellent de tous leurs vœux. En effet le *collao* (grand vent du sud-ouest, appelé ainsi par les Espagnols), et plus encore les *ty-fongs* enlèvent les brumes épaisses stagnantes, auxquelles les indigènes attribuent sans doute avec raison les maladies qui, à la fin de chaque mousson du sud-ouest, ravagent plus ou moins la population de Luçon.

Parfois, des nuages sombres et épars, se roulant sur eux-mêmes, voilent le sommet des montagnes ; une obscurité profonde succède au jour et semble vouloir enlever aux marins tout espoir de salut ; cependant, cette nuit lugubre qui précède de quelques instants le coucher du soleil est de moins mauvais augure qu'un ciel pur et brillant qui annonce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

presque toujours un surcroît de violence dans le ty-fong.

« Un jour, nous naviguions sur les côtes d'Espagne, dit M. Page, non loin du cap de Sate, prêt à le doubler pour nous lancer dans le Détroit de Gibraltar ; le baromètre était fort haut ; il marquait 785 millimètres, la brise était incertaine, l'air sec et chaud et de temps en temps des rafales descendaient des montagnes ; le ciel était de ce brillant azur qu'on ne rencontre que sous le climat de l'Andalousie. Tout à coup, une violente agitation se manifesta dans l'atmosphère ; le vent roula sur nos têtes avec un bruit semblable à celui d'une forêt agitée par la tempête et nous nous trouvâmes presque instantanément enveloppés de trombes à droite, à gauche, devant, derrière ; nous en comptâmes sept de diverses grandeurs, toutes s'élevant de la surface de la mer et montant en cône renversé dont le sommet était d'abord tangent à l'eau et la base vaguement terminée dans l'air ».

Le même auteur cite le brick de guerre français, le *Zèbre*, qui fut surpris par une trombe de cette espèce en allant de Toulon à Navarin.

Son action fut si rapide que l'officier n'eut pas le temps de se débarrasser des voiles, elle était forte ; elle emporta deux mâts de hune, jeta quelques gouttes d'eau sur le pont et un instant après laissa tomber le brick dans un calme plat.

« Il est très dangereux pour un vaisseau, dit Dampier, de se trouver au-dessous d'une trombe au moment où elle se rompt ; c'est pourquoi nous nous efforcions toujours de nous tenir à distance, lorsque cela était possible. Mais à cause du grand calme qui nous empêchait de fuir, nous avons été plusieurs fois dans un grand danger ; car le temps est ordinairement très calme tout autour ; à l'exception de la place sur laquelle elle agit.

C'est pourquoi les marins, lorsqu'ils voient une trombe s'avancer sans avoir aucun moyen de l'éviter, font feu dessus de leurs plus grosses pièces pour la rompre par le milieu. »

Le capitaine Napier, commandant le vaisseau *Erne*, aperçut une trombe à la distance de trois encâblures ; le vent soufflait successivement dans des directions variables ; la trombe, au moment de sa première apparition, semblait avoir le diamètre d'une barrique ; sa forme était cylindrique et l'eau de la mer s'y élevait avec rapidité. Le vent l'entraînait vers le sud. Parvenue à la distance d'un mille du bâtiment, elle s'arrêta pendant plusieurs minutes ; lorsqu'elle commença de nouveau à marcher, sa course était dirigée du sud au nord, c'est-à-dire en sens contraire du vent qui soufflait. Comme ce mouvement l'amenait directement sur le bâtiment, le capitaine Napier eut recours à l'expédient recommandé par tous les marins, c'est-à-dire qu'il fit tirer plusieurs coups de canon sur le météore. Un boulet l'ayant traversé à peu de distance de la base, au tiers de la hauteur totale, la trombe parut coupée horizontalement en deux parties, et chacun des segments flotta çà et là, incertain, comme agité successivement par des vents opposés. Au bout d'une minute, les deux parties se réunissent pour quelques instants ; le phénomène se dissipa ensuite tout à fait, et l'immense nuage noir qui lui succéda laissa tomber un torrent de pluie.

L'eau des trombes marines est, en général, douce comme de l'eau de pluie.

Entre autres faits, on peut citer à ce propos celui que rapporte le capitaine Melling, de Boston, qui, dans un voyage aux Indes occidentales, au mois d'août, sur le soir d'un jour très chaud, vit une trombe aborder le vaisseau qu'il montait, et qui, en deux ou trois secondes, traversa dans sa largeur l'arrière du bâtiment, pendant qu'il y était. Un déluge d'eau lui tomba sur le corps et le renversa, il fut obligé de s'accrocher aux premiers objets qu'il put embrasser, pour n'être pas entraîné par-dessus le bord, ce dont il avait une grande frayeur. Mais la trombe qui faisait un bruit semblable à un rugissement, ayant dépassé l'autre bord, fut mise en communication avec la mer. L'eau de la trombe lui était entrée par le nez et la bouche, il en a bu malgré lui, et l'a trouvée très douce et nullement salée.

Quelquefois, des trombes ont transporté des personnes d'un lieu à un autre, sans leur faire de mal.

« Une nuée extrêmement épaisse et fort basse, dit l'abbé Richard, poussée par un vent du nord, couvrit la surface du sol sur lequel est placé le bourg de Mirabeau... Différents tourbillons se formèrent en même temps

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans cette masse noire chargée de vapeurs épaisses ; il en sortit de la grêle, le tonnerre s'y fit entendre, les arbres et les haies arrachés, l'eau de la petite rivière de Mirabeau fut transportée à plus de soixante pas de son lit, qui resta à sec pendant ce temps ; deux hommes, qui se trouvèrent enveloppés dans un des tourbillons, furent portés assez loin sans qu'il leur arrivât rien de fâcheux. Un jeune pâtre fut enlevé plus haut et rejeté au bord de la rivière sans que sa chute fut violente ; le tourbillon qui l'avait emporté le déposa à l'endroit où il cessa d'agir... Toute la fureur du météore se dissipa dans l'espace d'une lieue de longueur, une demi-lieue de largeur. » (L'ABBÉ RICHARD, *Hist. nat. de l'air et des météores, t. VI, § 625*). »

Dans les endroits où passa cette trombe, dit le père Boschovich, en parlant de la trombe d'Arezzo, sa queue traça dans les champs de blé un chemin parfaitement droit, qui semblait fait par des moissonneurs. Non seulement elle a ravagé le blé, mais encore elle a amassé dans cet endroit une quantité de sable et de terre presque jusqu'à la hauteur d'un homme.

« Dans cet endroit appelé Faltona, elle déracina en ligne droite quatre cents châtaigniers et les transporta très loin.

Deux jeunes bergers, qui s'étaient réfugiés sous l'un de ces arbres, furent emportés avec lui à la hauteur d'un coup de pistolet et renversés à terre, sans lésion grave ; ailleurs, quatre oies furent enlevées, et l'une d'elles alla tomber sur la tête d'un cavalier... »

Quelquefois, on a vu des contrées se couvrir presque instantanément d'un grand nombre de petits animaux. Les trombes ne sont peut-être pas étrangères à ce phénomène. Voici un fait singulier :

« Une trombe a ravagé les communes de Caux, canton de Couché, et de Champagné-Saint-Hilaire. Sa marche a été du sud-ouest au nord-est ; elle y a causé des dégâts ; plusieurs arbres ont été arrachés et brisés, des maisons ont été renversées. Dans la dernière commune, elle a enlevé toute l'eau d'une mare et tous les poissons qu'elle contenait ; elle a été les rejeter à une lieue et demie de là, au grand étonnement des personnes témoins de cette pluie ichthyologique ».

Un des effets les plus remarquables des trombes est le clivage des bois en lattes minces et allongées, ou en filaments représentant une sorte de balai. Cet effet est sans doute produit par l'écoulement de l'électricité qui élève la température de la sève dont la tension brise en lattes, ou en fragments plus fins encore, tout le ligneux du tronc, à l'endroit où il est le plus resserré. Souvent, la décharge étant insuffisante, on ne trouve qu'une ou deux lanières arrachées, un arbre fendu en deux ou en quatre, ou en un plus grand nombre de parties. Les vieux bois, comme les bois de charpente bien abrités et bien secs, qui ne sont plus conducteurs de l'électricité, ne sont jamais clivés en lattes. Lorsque, par une circonstance particulière et dépendante du lieu où ils sont placés, la foudre les frappe en masse suffisante, ils sont marqués par des signes de carbonisation et non de clivage, le bois, moins sec que ces vieux bois, peut donner un peu d'écoulement à l'électricité et offrir un effet moyen.

Les journaux quotidiens ont donné à leurs lecteurs, par le menu, les effets particuliers, si bizarres parfois, observés sur le passage d'un fléau qui se fait de moins en moins rare dans nos contrées ; nous terminerons par un relevé rapide des principales dates auxquelles ce météore s'est manisfesté en France depuis un siècle.

Il faut citer d'abord le double tornado, qui en 1788, ravagea la France, sur deux bandes parallèles, des Pyrénées jusqu'à la frontière du nord, pour aller s'étendre jusqu'en Hollande, après avoir causé sur son parcours pour plus de cent millions de dommages ; la trombe d'Assonval (Pas-de-Calais, en 1822, celle de Châtenay (Seine-et-Oise), en 1839 ; celle de Monville et Malaunay (Seine-Inférieure), en 1845 ; la trombe de Vendôme en 1871 ; celle de Moncetz en 1874 ; celle de St-Claude en 1890 ; enfin, les trombes de Paris (juillet et septembre 1896) ; celle d'Asnières (18 juin 1897), et la trombe de Voves (Eure-et-Loir) la dernière en date (29 juin) et dont les effets ont rappelé en tous points ceux du phénomène d'Asnières dont nous avons parlé dans notre dernier numéro.

R. MINIMUS.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# LA LORGNETTE HUMAINE ET LES PHOTOGRAPHES

Dans son numéro du 15 juillet dernier, la *Photo-Revue* a publié une lettre d'un abonné, relative aux rayons X et à la douane, et faisant ressortir le côté excentrique et même assez gai de la nouvelle application des rayons anonymes, comme aussi l'impossibilité à peu près absolue d'utiliser d'une manière réellement pratique le pouvoir de la *Lorgnette humaine*. Effectivement, puisque certaines substances refusent de se laisser traverser par les rayons X, il est de toute évidence qu'en enveloppant les matières sujettes aux droits d'octroi d'une de ces substances réfractaires, on pourra comme auparavant frauder le Trésor. Une boite doublée de substances calcaires suffisamment épaisses ne se laissera traverser que fort difficilement, et il est enfin à prévoir que ce nouveau moyen de découvrir la fraude fera naître des moyens de frauder bien plus efficaces que ceux dont se servent actuellement les contrebandiers ; on sait qu'à chaque perfectionnement de la cuirasse d'un navire correspond la création d'un nouvel engin la perforant avec la plus grande facilité.

Mais il nous paraît que les partisans de la nouvelle invention se laissent trop facilement emporter par leur enthousiasme, et il est de notre devoir de jeter sur leur trop exubérante admiration la traditionnelle douche destinée à la calmer.

Nous nous bornerons pour cela à poser une simple question : **Que deviendront désormais les plaques sensibles que tout amateur photographe emporte avec lui dans ses tournées à la campagne pour prendre quelques points de vue, comme aussi celles expédiées par un fabricant d'appareils et de produits photographiques à ses clients, lorsque la fameuse lorgnette leur aura fait sentir sa néfaste influence ?...**

Incontestablement elles seront toutes perdues ; donc, l'emploi du nouvel appareil à rayons X doit être rigoureusement prohibé pour l'examen de tout colis portant l'indication : *Plaques photographiques*.

Nous ajouterons même que, non seulement les clichés ne devront pas être *examinés* à l'aide de la lorgnette, mais encore qu'ils ne devront *dans aucun cas* être placés dans la salle où se feront les expériences, car il est de toute évidence que toutes substances sensibles qui se trouvent dans la *zone d'influence de l'ampoule seront sacrifiées* en plus ou moins de temps, selon qu'elles seront plus ou moins rapprochées de l'instrument. C'est simplement une question de *pose*.

— Mais alors, dira-t-on, voilà précisément un moyen tout trouvé de frauder le Trésor : au lieu de plaques sensibles, ce seront des objets payant des droits de douane fort élevés que contiendront les colis respectés...

— Pas le moins du monde, et non seulement on respectera les plaques, en les soustrayant à l'action de la lumière directe, qui ne leur serait pas moins préjudiciable si l'on ouvrait sans précautions préalables la boite qui les contient : pour cela, il n'y aura qu'à établir dans les gares spéciales un laboratoire, *une pièce quelconque éclairée à la lumière rouge*, et c'est là que seront examinés, par un employé compétent, les colis suspectés.

Voit-on d'ici un fabricant expédiant tous les jours vingt à trente caisses de plaques photographiques, et recevant de tous les points de la France et de l'étranger des plaintes de ses clients lui assurant que toutes ses plaques sont hors de service ?

Et combien de fois ne rentre-t-on pas chez soi, au retour d'un voyage d'une durée plus ou moins longue, ayant dans sa malle une ou plusieurs douzaines de clichés non encore développés ? Ces clichés devront-ils être à jamais anéantis par le faisceau d'indiscrets rayons dont un douanier scrutateur va les inonder, soit parce qu'il a voulu vérifier le colis, soit simplement parce qu'il l'a laissé pendant quelques heures, plus ou moins, dans une salle où fonctionne un appareil radiographique ?

Certes, le mal a déjà dû se produire, et l'infortuné voyageur en a rejeté la cause sur sa propre impéritie, ou plus souvent, sur la mauvaise qualité de la marchandise, etc., etc. Or, pendant qu'il en est temps encore, remé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dions à l'excès de zèle ou de clairvoyance de la *Lorgnette humaine* (singulier vocable !) ; souhaitons que M. Pallain, directeur général des douanes, passé tout d'un coup à l'état d'homme du jour, — ou, mieux encore, le Ministre des Finances, — prennent d'urgence les précautions nécessaires pour que ce qui n'est encore qu'un progrès scientifique ne devienne pas un intolérable abus administratif. La fraude est, certes, chose mauvaise ; mais chose mauvaise aussi, l'abus dans les précautions prises pour la prévenir ; l'excès en tout est un défaut, surtout quand il lèse une classe aussi nombreuse, aussi intéressante que celle des photographes, amateurs ou professionnels.

Voilà ce que nous voudrions faire respectueusement observer à l'omnipotent et bienveillant M. *Qui-de-droit* ; et nous espérons que, tous les intéressés se joignant à nous pour faire triompher une cause aussi juste, l'immense catégorie de citoyens qui vivent de la photographie, ou y trouvent une source de studieuses et intéressantes distractions, n'auront pas à tout instant à regretter d'irritantes mésaventures, et n'enverront pas à tous les... saints du paradis l'illustre Rœntgen et ses rayons.

Une protestation en masse s'impose donc, et nous sommes heureux de la provoquer dès aujourd'hui. En conséquence, nous mettons à la disposition de nos lecteurs des feuilles de pétition qu'ils pourront nous retourner après les avoir signées : quand toutes ces adhésions nous seront revenues, nous les réunirons, nous les adresserons à l'autorité compétente, et ferons le nécessaire pour qu'elle veuille bien prendre notre demande en considération.

Charles MENDEL.

## LES PÊCHES SINISTRES

Le braconnier de la pêche, à l'encontre de celui de la chasse, n'est généralement pas un braconnier de profession. Le produit de la pêche est peu rémunérateur et les captures de la belle saison ne permettent pas de nourrir une famille durant l'année.

Le braconnier pêcheur est plutôt un braconnier d'occasion ; c'est un berger désœuvré, c'est un ouvrier sans travail en quête d'une aventure pouvant le distraire ou lui rapporter quelque profit.

*La pêche à la ligne*, qui est par excellence la pêche loyale, n'est pas la sienne, car elle exige une patience continue qui n'est pas toujours récompensée ; elle est de plus peu lucrative. La science et la nature ont mis à sa portée des engins bien plus expéditifs et bien plus terribles, tels que la dynamite, la coque du Levant et la chaux : Nous empruntons au *Chasseur français* quelques détails peu connus, croyons-nous, sur des moyens d'extermination qui méritent, de la part des pouvoirs publics, toutes les rigueurs de la plus sévère répression.

La dynamite, dont la composition a été si longtemps recherchée pour l'anéantissement des places fortes, semble aujourd'hui destinée à l'extermination des poissons pourtant bien inoffensifs.

*Une pêche à la dynamite*, si toutefois l'on peut appeler cela une pêche, n'est pas chose banale. Elle exige une préparation peu savante, mais qui met souvent la vie du braconnier en danger. Peu de pêcheurs, je suppose, ont assisté à ce genre de spectacle ; beaucoup, j'en suis sûr, refuseraient de voir un pareil massacre.

A quelques kilomètres de la petite ville de G., écrit à notre distingué confrère, l'un de ses correspondants, la Montane forme dans des gorges profondes trois chutes d'eau d'une certaine hauteur que l'on désigne dans les pays sous le nom de cascades. Le paysage environnant est des plus pittoresques. Des rochers escarpés surplombent la rivière et en rendent par endroits l'approche impossible. Le torrent est profond, rempli de rochers et de racines qui empêchent aussi bien le pêcheur à la ligne que le pêcheur au filet de faire de sérieuses captures.

Le poisson bien abrité foisonne dans ces

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parages ; malheureusement pour lui, la dynamite est connue dans les environs et de temps à autre le terrible explosif vient porter la mort dans ce monde paisible.

Un matin de mai, que je me trouvais dans ces endroits, j'ai assisté bien involontairement à une de ces pêches ou plutôt à un de ces crimes que la loi punit de prison.

Arrêté au sommet de la dernière chute, j'admirais la végétation sauvage et bizarre de la rive opposée que rafraîchissaient sans cesse les vapeurs de la cascade, lorsque j'aperçus deux individus aux allures suspectes qui se glissaient avec d'infinies précautions de rochers en rochers.

Je compris sans difficulté lorsque je vis l'un deux allumer une assez longue mèche que j'allais assister à l'explosion d'une cartouche de dynamite.

A peine avaient-ils regagné le rivage qu'un grondement sourd se fit entendre, en même temps qu'une énorme colonne d'eau et de fumée s'éleva du lieu de l'explosion et retomba avec fracas.

Le cours d'eau, arrêté un instant, reprit son cours ne formant plus qu'une traînée bourbeuse où surnageaient avec les poissons tués par la commotion des débris de toutes sortes.

A 50 mètres de là, les deux pêcheurs, des sacs attachés autour du cou, commençaient à recueillir les fruits de leur méfait que leur apportait le courant.

*La pêche à la coque du Levant* tout en étant moins bruyante, n'est pas moins criminelle que la précédente.

La coque est un fruit de la forme d'un pois qui nous est arrivé, comme bien d'autres fléaux, de l'Orient ; c'est un poison violent, d'une amertume rare, que les poissons gros et petits aiment par-dessus tout.

Si les braconniers des campagnes ne l'emploient pas très souvent, c'est qu'il leur est assez difficile de s'en procurer.

Pour les étangs et les petites rivières où elle est surtout employée, on la pétrit avec une foule d'appâts que l'on laisse macérer quelque temps. La mixture est ensuite jetée au lever du jour, au moment où les poissons commencent à chercher leur nourriture.

Les truites, carpes et autres poissons qui ont avalé le mets suspect se tournent presque aussitôt sur le dos, se débattent et s'élancent aveuglément au rivage où ils sont pris sans difficulté au moyen d'épuisettes.

Cette pêche, tout en étant d'une lâcheté sans pareille, est fort dangereuse, non seulement pour le braconnier qui la pratique, mais surtout pour le consommateur innocent qui en absorbe le produit. Si le poisson empoisonné n'est pas vidé aussitôt sorti de l'eau, sa chair qui devient vénéneuse peut avoir sur une personne le même effet que la coque.

Il est malheureusement fort difficile de surprendre le pêcheur à la coque qui opère seul et sans témoins. Le meilleur moyen de prévenir son crime et les accidents qui peuvent en découler serait d'interdire d'une façon formelle la vente de ce poison.

*La pêche à la chaux*, qui est sans contredit la plus lâche et la plus terrible de toutes, est celle que l'on peut réprimer sans pitié par tous les moyens possibles.

C'est la chaux qui a dépeuplé une quantité considérable de ruisseaux et de rivières. C'est elle qui, à la portée de tous, est journellement employée par les braconniers et les paysans riverains des cours d'eau.

Pour offrir une friture à ses hôtes le jour de la fête du village, le paysan va au ruisseau, jette une ou plusieurs pelletées de chaux et retire quelques instants après suffisamment de truites pour son festin.

Il ne se doute pas que pour obtenir son plat d'extra, la chaux qu'il a jetée ira du ruisseau à la rivière asphyxiant tout ce qu'elle aura enveloppé de son voile blanc et que truites grandes et petites qui vont par les courants, écrevisses grosses et menues cachées sous les profondes racines, seront autant de victimes dont bénéficieront seuls les rats d'eau et les loutres.

Il existe des lois sévères pour punir les braconniers de la pêche, mais pour les appliquer il faudrait prendre les délinquants, chose fort difficile, dans les montagnes où ils opèrent.

Je crois, comme certains grands pêcheurs de notre époque, que les pêches sinistres n'auront un terme que lorsqu'on aura donné au paysan le goût de l'élevage du poisson et de la pêche à la ligne.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# LES MACHINES A PEINDRE

L'idée de remplacer la peinture au pinceau par l'aspersion au moyen d'une machine spéciale date de l'Exposition de Chicago en 1893. Déjà, au commencement des travaux, la machine à peindre avait été préconisée, mais comme elle n'avait pas donné tout d'abord les résultats qu'on en espérait, on l'avait abandonnée, puis, au moment de l'ouverture, l'entrepreneur s'apercevant qu'il n'aurait jamais terminé en temps voulu, par les procédés ordinaires, la peinture des bâtiments qui s'achevaient alors, revint à l'idée

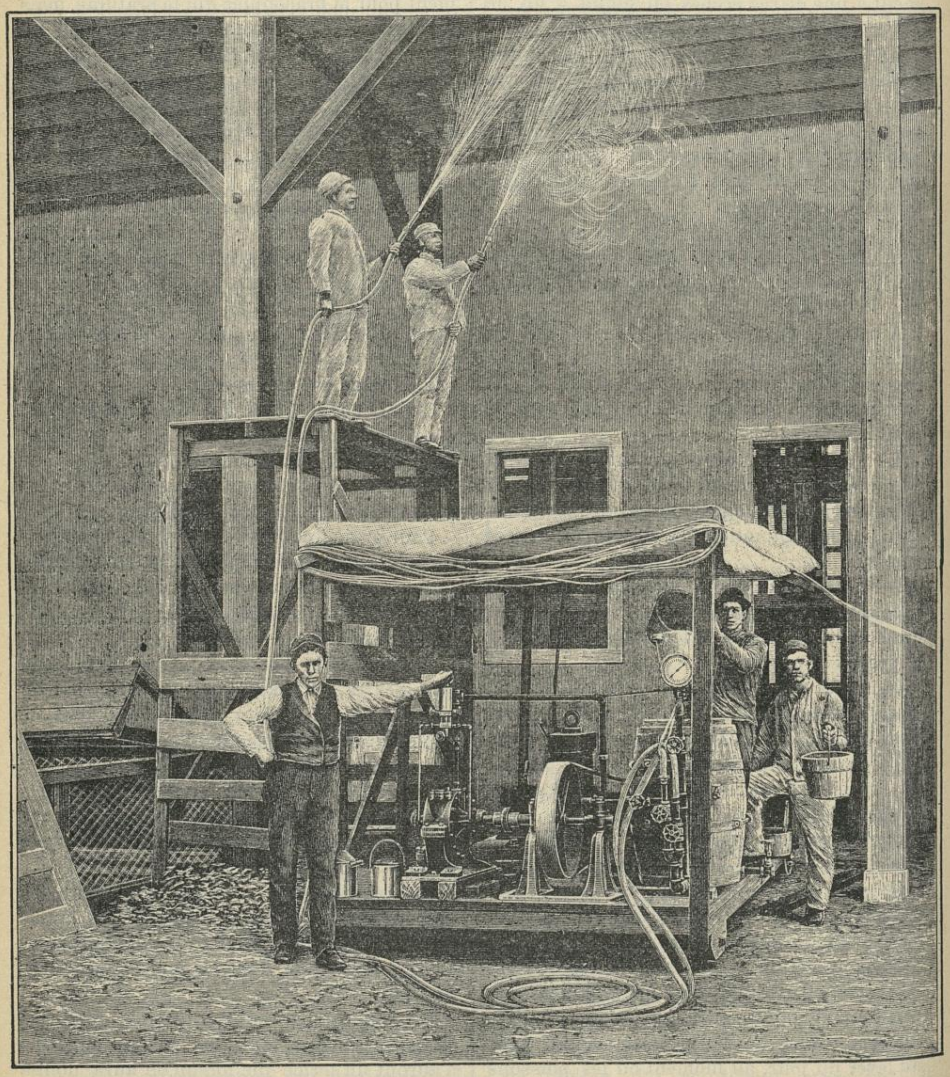


Fig. 187. — Les machines à peindre à l'Exposition de Chicago en 1893.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

primitive et conçut la machine dont nous donnons, à titre rétrospectif surtout, d'après le *Scientific American* de l'époque, l'aspect (fig. 187) et la description.

Cette machine se composait d'une pompe rotative à comprimer l'air, actionnée par un moteur électrique de cinq chevaux, qui fournissait d'une manière continue un jet d'air sous pression, sans qu'il fût nécessaire de recourir à un réservoir intermédiaire, comme cela a lieu avec les machines à mouvement alternatif. Cet air arrivait par un tube à la partie inférieure du récipient contenant la couleur préalablement mélangée avec beaucoup de soin. Le bouillonnement produit suffisait pour maintenir l'homogénéité du liquide et empêcher les dépôts. L'air s'échappait ensuite par la partie supérieure et arrivait dans le pulvérisateur proprement dit où il se mélangeait avec la couleur arrivant du réservoir par une valve régulatrice.

Il se formait une sorte de mousse qui s'écoulait par un tuyau flexible de deux centimètres de diamètre pour être projetée au dehors par une lance en cuivre dont l'orifice avait 37 millimètres de largeur sur 1 m 50 de hauteur.

Chaque appareil était muni de deux lances semblables, maniées par deux ouvriers habiles, dont l'un faisait l'amorçage et l'autre le finissage ; enfin, tout l'ensemble était monté sur un chariot léger facilement transportable de place en place.

A certains endroits, la présence de canalisations d'air comprimé sur lesquelles on pouvait brancher la machine rendait inutile l'emploi du moteur électrique. Dans ce cas, cependant, il était nécessaire de chauffer l'air préalablement en lui faisant traverser un serpentin placé sur un feu de coke afin de maintenir la peinture à un certain degré de température qui facilitait l'émulsion. Cette précaution devenait inutile avec le moteur électrique, car alors les frottements échauffaient suffisamment l'air pour que le travail se fît bien.

Avec dix machines semblables, trente hommes ont pu peindre, en trois semaines, dans l'intérieur du Palais des Manufactures, une surface de plus de 130.000 mètres carrés.

On a aussi calculé que le travail était accéléré dans la proportion de 1 à 10 ; mais la machine présente cet autre avantage qu'elle permet de travailler même par les plus grands froids.

Fig. 188. — Machine à peindre.

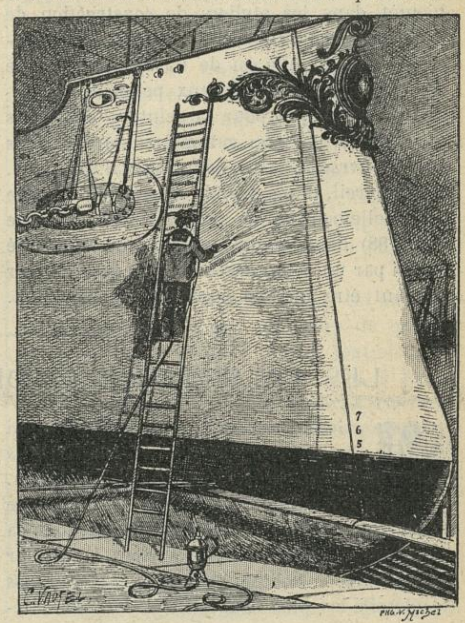


Fig. 189 — Emploi de la machine pour la peinture d'un navire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à la dépense, on l'a constatée supérieure de 1/20 environ à celle de la peinture à la main : inconvénient largement compensé par l'accélération du travail et l'économie de main-d'œuvre.

Cette dernière considération surtout fut jugée très importante dans un pays où la main-d'œuvre est si onéreuse, et un grand nombre d'industriels qui avaient suivi de près l'expérience pensèrent à en tirer parti : l'emploi de la machine à peindre se répandit bientôt dans les ateliers de construction de charpentes métalliques, de wagons, de carrosserie, etc., où elle est de nature à faire une concurrence redoutable aux peintres en bâtiments, ainsi que pour la peinture des ponts métalliques, navires, gazomètres, etc., et tous autres ouvrages en fer de grandes dimensions.

L'appareil, d'une grande simplicité, consiste essentiellement en un petit récipient en fonte (fig. 188) dans lequel arrive l'air comprimé fourni par un compresseur à bras ou à moteur pouvant être installé assez loin de l'appareil. La pression de l'air chasse le liquide dans un tuyau métallique flexible terminé par une lance d'où il s'échappe sous forme de poussière finement divisée et mélangée d'air ; et la force de la projection, jointe à l'extrême division de la couleur projetée, fait que celle-ci se trouve mieux utilisée et pénètre mieux que si on l'appliquait au pinceau ou à la brosse, dans les pores du métal ou les interstices de la muraille ou de toute autre construction à peindre, dans les moindres recoins enfin des dessins et des moulures qui garnissent les surfaces ornementées.

Ajoutons que l'appareil permet de projeter toutes sortes de peintures, les plus épaisses comme les plus fluides, et même les vernis.

Sous le rapport de la rapidité, les résultats sont encore plus appréciables, puisqu'un ouvrier un peu exercé peut, avec la machine à peindre, couvrir en 1 heure une surface de 100 mètres carrés, et arriver même à faire le double, s'il s'agit d'une surface absolument plane.

C. C.

## LES FALSIFICATIONS DES VALEURS DE BOURSE

M. Goron, ancien chef de la Sûreté, qui publie actuellement ses *Mémoires* dans un journal quotidien du matin, y exposait récemment les faits et gestes de toute une catégorie de malfaiteurs dont la coupable industrie consiste surtout à falsifier les valeurs de Bourse, et donnait à ce propos les détails les plus suggestifs et les plus intéressants.

La falsification des titres ne consiste pas, comme on pourrait le croire tout d'abord, dans une imitation de toutes pièces, plus ou moins réussie, de ces titres ; cette pratique serait de nature à rendre nécessaire tout un outillage d'abord coûteux, puis encombrant et par conséquent peu facile à dissimuler pour des gens qui doivent, avant tout, opérer à l'abri de tout regard inquisiteur. Non, le personnage peu recommandable qui se livre à cette pratique malhonnête se contente tout simplement, en s'attaquant de préférence aux chiffres faciles à transfigurer, tels que le 6, le 9, le 0, etc., de changer les numéros de titres qui ont été volés, et qui, pour cette raison ou pour une autre, se trouvent frappés d'opposition.

Le titre falsifié de cette façon pourra donc être vendu en toute sécurité, par la personne qui l'aura volé, par exemple, et qui retirera alors de son larcin tout le bénéfice qu'elle en avait espéré ; le véritable propriétaire, lui, perdra tout recours, et enfin, il arrivera un moment où le nouvel acheteur se présentera aux guichets en concurrence avec un porteur des mêmes numéros.

Même réduite à ces porportions, la falsification des titres n'est pas à la portée du premier malfaiteur venu, car elle doit porter non seulement sur les numéros de ces titres, mais encore sur ceux des coupons. Certaines falsifications sont assez grossières pour qu'un œil un peu exercé les décèle sur l'heure ; il en est d'autres au contraire dans lesquelles l'opérateur a apporté tant d'adresse et de patience que des procédés, parfois très compliqués, doivent être mis en œuvre pour permettre de reconnaître le titre vrai du titre falsifié.

M. C. Blarez, de Bordeaux, s'est livré à une étude très approfondie sur ces procédés, et voici quelques extraits du travail qu'il communiquait récemment à ce propos au *Moniteur Industriel*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« Je commence, dit-il, par bien étaler le titre sur une table bien éclairée, et j'examine un à un tous les numéros des coupons, de même que les chiffres qui les composent. Ces chiffres sont généralement placés régulièrement, à la même hauteur ; l'espacement est bien proportionné pour les valeurs non falsifiées. Si, au contraire, des chiffres ont été ajoutés après coup ou en remplacement de chiffres grattés, ils sont le plus souvent mal disposés, quelquefois de travers, d'autres fois plus rapprochés d'un des chiffres voisins que de l'autre, tantôt trop bas. On voit souvent des différences dans l'aspect de l'encre, qui est plus pâle ou plus noire.

» On a pour tous ces faits, qui, pris isolément, paraissent insignifiants, des indices très précis qui permettent, la plupart du temps, de soupçonner la falsification.

» Ceci fait, je prends le titre et je l'examine en le plaçant obliquement entre une source de lumière et l'œil. Tous ces essais doivent être faits à la lumière du jour et à la lumière artificielle, car ce qui n'est pas visible à l'une le devient parfois à l'autre. Dans cet examen et sous certaines incidences, la majeure partie des chiffres surajoutés paraissent seuls, grâce à la différence des encres. Les encres anciennes, par suite d'oxydation très probablement, sont comme vernissées à leur surface, et elles réfléchissent si bien la lumière que parfois, sous certaines inclinaisons, on ne peut pas lire les chiffres. Avec les encres récentes, la chose n'a pas lieu avec tant d'intensité : les caractères sont plus mats, moins brillants, ne réfléchissent que très peu la lumière ; de telle sorte que si on examine, en faisant varier l'inclinaison, un numéro composé de plusieurs chiffres, au moment où les chiffres anciens cessent d'être lisibles, on voit au contraire très nettement les chiffres plus récemment ajoutés ; même dans ce cas, ils apparaissent seuls. On voit aussi fort souvent que ces derniers chiffres sont entourés d'un îlot d'un vernis plus réflecteur que l'encre ancienne ou que la surface des valeurs ; cela fait encore mieux ressortir le chiffre surajouté. Ce procédé est en quelque sorte un critérium pour un œil exercé ; il est aussi simple que sûr.

» L'îlot sur lequel le nouveau chiffre est posé est formé de sandaraque, mise pour dissimuler le grattage et rapiécer le papier.

» Si l'on exagère l'inclinaison, sous laquelle on ne voit que les chiffres surajoutés de façon à faire l'examen sous une incidence presque tangentielle, on voit quelquefois, chose curieuse, apparaître d'une façon assez nette un chiffre tout différent de celui qui est lu directement. C'est le chiffre qui préexistait avant qu'il en ait été substitué un nouveau. Cette apparition soudaine du chiffre primitif est due aux jeux de lumière qui se produisent dans les creux du papier, creux imprimés par le chiffre primitif.

» Après avoir ainsi examiné les titres directement ou sous des inclinaisons variables, on les regarde par transparences après avoir passé une légère couche d'alcool sur les numéros pour leur donner une transparence momentanée. Les traces de grattage, les traces d'enduit résineux ou de rapiéçage deviennent alors visibles et confirment la falsification. Après avoir fait cet examen à l'œil nu, on s'aide d'une loupe puissante ou, au besoin, du microscope.

» L'examen du verso des titres est aussi des plus importants. Dans beaucoup de cas, en effet, le nombre primitif ressort tout entier et complètement au verso, où on peut le lire de droite à gauche, puisqu'il apparaît renversé. Les chiffres surajoutés sont plus apparents ou moins visibles que les autres, suivant qu'ils ont été apposés avec une pression plus ou moins forte. Ces derniers quelquefois n'apparaissent pas ; d'autres fois, ils sont entourés d'une auréole grasse, provenant d'une encre un peu trop grasse qui a été bue par le papier.

» Dans le cas de substitution d'un chiffre à un autre, le dernier paraît rarement seul. Le chiffre précédent se combine avec lui pour donner une forme composite dont l'étude minutieuse, faite à la loupe ou à l'œil, permet d'établir le chiffre primitif.

» On peut aussi faire ressortir dans bien des cas les anciens chiffres en induisant légèrement de plombagine le derrière des numéros. Les contours qui ont été encore repoussés plus en dehors par l'apposition du nouveau chiffre prennent la plombagine facilement et deviennent plus apparents.

» Enfin, l'examen du verso des titres peut donner parfois des indications précieuses et fortuites. Des valeurs en séries successives se sont imprimées les unes sur les autres, parce qu'elles ont été mises en tas au moment du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

numérotage avant que l'encre soit complètement sèche. On peut lire sur l'une le numéro de celle qui précède ou qui suit.

» L'examen du verso se fait d'abord directement, puis ensuite en humectant le derrière des numéros avec un petit pinceau imbibé d'alcool ; il arrive souvent que le chiffre primitif apparaisse ; mais comme un éclair, il disparaît aussitôt. Cela tient à l'aspect particulier que prend le papier imprégné d'alcool. Les portions les plus en saillie sont imbibées les premières ; mais dès que les autres parties sont également imprégnées, on ne distingue plus rien de particulier. »

Dans une autre partie de son travail, M. Blarez envisage les procédés à mettre en œuvre pour rétablir le titre primitif ; mais ces opérations, fort compliquées, sont plutôt du domaine des experts.

Nous nous en tiendrons aux moyens que nous venons de signaler qui nous ont paru devoir être de quelque secours, non seulement aux personnes, banquiers ou agents de change dont c'est la profession de manipuler chaque jour ces " intéressantes gravures ", mais à tout le monde, en général, à une époque où il est dans les moyens du plus modeste de se procurer quelque valeur de Bourse. Ch. DEMAUNY.

## LE DÉPART DE L'EXPÉDITION ANDRÉE AU POLE NORD

Nos lecteurs n'ont pas oublié par suite de quels fâcheux contretemps, l'expédition Andrée s'était trouvée retenue l'an dernier sur la côte de l'île des Danois ; du 27 juillet, en effet, date à laquelle tout était prêt pour le départ, jusqu'au 20 août, jour où M. Andrée et ses compagnons, MM. Ekholm et Strindberg, résolurent de rentrer en Suède sans tenter l'ascension, le vent n'avait pas voulu se départir un seul instant de la direction nord ou nord-ouest.

Les aéronautes suédois remirent l'expédition à l'année suivante ; le hangar, l'appareil à gaz, presque tout le matériel nécessaire furent maintenus sur place de sorte que, cette année, les nouveaux préparatifs de l'expédition se sont trouvés simplifiés d'autant.

Le 18 mai dernier, la seconde expédition aéronautique polaire quittait le port de Gothembourg à bord du navire de l'État, le *Svensksund*, qui touchait huit jours après Tromsoë où il a été rejoint par le *Virgo*, porteur du matériel qui n'avait pu être laissé à l'île des Danois et des réactifs nécessaires à la production du gaz hydrogène :

M. Ekholm n'accompagne pas M. Andrée, cette fois ; il a été remplacé par M. Fraenkel, ingénieur des chemins de fer scandinaves, et M. Lachambre, constructeur du ballon, s'est fait suppléer par son neveu, M. Alexis Machuron, ingénieur aux ateliers d'aérostation de Vaugirard.

Les deux navires sont arrivés le 20 mai en vue de l'île des Danois.

M. Andrée a fait réparer le hangar, endommagé par les avaries de l'hivernage ; les navires ont ensuite été déchargés et le 12 juin, le *Virgo* à levé l'ancre. Deux jours après on a procédé au débarquement du ballon resté à bord du *Svensksund*, et le 19 a commencé l'opération du gonflement ; le 22 juin, enfin, l'*Ornen* — c'est le nom suédois du ballon polaire, en français, l'*Aiglé* — possédait ses 5,000 mètres cubes d'hydrogène.

C'est M. Andrée qui a aménagé lui-même la nacelle, pendant que MM. Fraenkel et Strindberg, ses compagnons de voyage, aidés de M. Svedenborg, qui aurait remplacé, le cas échéant, l'un des aéronautes manquant, enduisaient les guide-ropes d'un mélange de suif et de vaseline, et que des charpentiers démolissaient le côté nord de la partie supérieure du hangar, afin de gagner du temps le jour où soufflera le vent favorable.

Pour éprouver la parfaite étanchéité du ballon, on a placé sur les coutures des bandes d'étoffe imprégnées d'acétate de plomb qui a la propriété de noircir immédiatement en présence de l'hydrogène sulfuré ; les quelques fuites accusées, imperceptibles par tout autre moyen, ont été aussitôt calfeutrées, et le 11 juillet, les hardis aéronautes, jugeant les conditions atmosphériques favorables, ont donné le signal du départ.

Voici les deux dépêches, envoyées par M. Andrée, au moment de quitter la terre ; la première adressée au roi de Suède :

*Spitzberg, 11 juillet, 2 h. 25 du soir.*
*Au moment de leur départ, les membrse*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*de l'expédition du pôle Nord prient votre Majesté d'accepter leurs très humbles salutations et l'expression de leur très vive reconnaissance.*

ANDRÉE.

la seconde, à ses compatriotes et amis :

*Conformément à notre décision antérieure, nous avons commencé dimanche, à 10 h. 35, les préparatifs de notre ascension, et en ce moment, à 2 h. et demie de l'apres-midi, nous sommes prêts à partir.*

*Nous serons probablement poussés dans la direction du Nord Nord-est ; nous espérons arriver peu à peu dans des régions où les vents nous seront plus propices. Au nom de tous nos camarades, j'adresse notre salut le plus chaleureux aux amis, à la patrie.*

ANDRÉE.

L'ascension s'est effectuée dans d'excellentes conditions ; le ballon s'est d'abord élevé à une altitude de 200 mètres, puis est descendu à peu près au niveau de la mer pour remonter ensuite après avoir jeté du lest. Il s'est dirigé vers le nord nord-est, à une vitesse d'environ 35 kilomètres à l'heure et est resté visible pendant une heure.

Le *Svensksund* quitta l'île des Danois le 13 juillet, et fut poussé jusqu'à Tromsoë par un fort vent du sud-ouest ; peut-être les aéronautes auront-ils trouvé, comme ils l'espéraient d'ailleurs, un vent plus favorable en atteignant des régions plus septentrionales.

A l'heure où nous écrivons ces lignes, aucune nouvelle n'est parvenue sur le sort des hardis voyageurs ; souhaitons à M. Andrée, dont la confiance en l'*Ornen*, n'a jamais été moindre que celle de Nansen dans le *Fram*, la même réussite dans sa périlleuse entreprise.

C. C.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Le monument de Daguerre à Bry-sur-Marne.** — Le conseil municipal de Bry-sur-Marne (Seine) qui avait décidé, dès le 6 août 1892, l'érection d'un monument à la mémoire de Daguerre, vient d'inaugurer ce monument. Daguerre, né à Cormeilles-en-Parisis, en 1787, mourut à Bry-sur-Marne, en 1850, après avoir passé la plus grande partie de son existence dans cette commune.

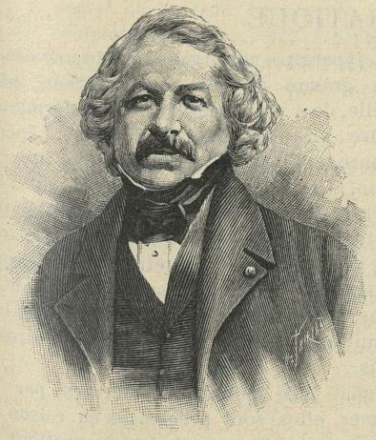


Fig. 190. — Daguerre.

Son nom, comme on sait, est inséparable de celui de Niepce, et c'est grâce aux travaux de ces deux illustres inventeurs, que le monde entier s'est trouvé doté d'une découverte admirable, la photographie, qui, poursuivie depuis cette époque par des hommes de génie, tels que Talbot, Becquerel, Poitevin et tant d'autres, a déjà donné des résultats prodigieux.

Le monument de Daguerre se compose d'une stèle très simple sur laquelle se dresse le buste en bronze du grand inventeur ; il est l'œuvre d'une femme, artiste de talent, Mme Bloch, et a été inauguré le 28 juin dernier.

***

**Le monument de Velpeau.** — Un monument a été élevé à l'illustre chirurgien Velpeau, le 11 juillet dernier, dans la petite commune de Bresches (Indre-et-Loire) justement fière de l'avoir vu naître. Né en 1795 Velpeau eut, en effet, une très modeste origine : fils d'un maréchal-ferrant du village, il poursuivit ses études qu'il fit seul, à force d'intelligence, et conquit, à force de volonté

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et d'énergie, sa place parmi les maîtres de de la Chirurgie française. Il mourut en 1867. Le monument qui vient de lui être élevé se compose d'une stèle ornée de palmes et surmontée d'un buste en bronze, œuvre d'un sculpteur tourangeau, M. Edouard d'Espelosin.

***

**Le ressort comme réservoir d'énergie.** — On a maintes fois proposé — et des inventeurs naïfs proposent encore de temps à autre — d'utiliser un fort ressort comme moteur dans les véhicules automobiles. Les chiffres suivants suffiront pour dissuader ceux qui voudraient entreprendre des recherches dans cette direction : un kilogramme d'acier, sous forme de ressort à boudin, peut emmagasiner environ 5 kilogrammètres et demi. Autrement dit, pour obtenir un cheval-vapeur pendant une heure, soit 75 × 3600 = 270,000 kilogrammètres, il faudrait :

$$\frac{270.000}{5,5} = \text{environ 50 tonnes d'acier.}$$

Est-il besoin de dire que, parmi les moteurs les plus lourds, il n'en est point qui approche de ce poids, et que, avec ce même poids, on pourrait construire un moteur à pétrole de 2.000 chevaux ?

On ne peut même songer à employer le ressort d'acier pour emmagasiner l'énergie perdue pendant les descentes : un véhicule pesant 800 kilos descendant une pente de 5 0/0 pendant 500 mètres doit absorber dans ses freins environ 6,000 kilogrammètres, qui ne pourraient être emmagasinés que dans un ressort pesant plus d'une tonne.

***

**L'exposition de Toulon.** — Une Exposition internationale s'ouvrira à Toulon le *28 août 1897*.

Elle aura rapport aux vins et spiritueux, à l'agriculture et à l'enseignement agricole, à l'alimentation publique de toute sorte, à l'hygiène, à l'art industriel et maritime pour le développement du commerce, de l'agriculture et de l'industrie.

Les récompenses décernées aux exposants consisteront en diplômes et médailles commémoratives.

D'après le règlement général de l'Exposition, tout propriétaire récoltant en France Algérie, Tunisie, Corse et possession française, recevra un emplacement gratuit pour exposer ses produits, y compris les produits de la laiterie (1).

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Moyen de faire disparaître les taches de boue sur les vêtements de caoutchouc.** — La formule pour enlever les taches de boue sur les vêtements de caoutchouc ou caoutchoutés consiste tout simplement à les laver avec de l'eau vinaigrée. Au point de vue chimique, cela s'explique par ce fait que la boue citadine est généralement fort alcaline : le vinaigre neutralise l'alcali et le résultat est obtenu.

***

**L'âge des poules et des coqs.** — C'est toujours une question assez délicate que de se rendre compte de l'âge des coqs et des poules, quand on ne les a pas vus naître dans sa propre basse-cour. Le journal l'*Élevage* nous donne, à ce sujet, d'utiles indications pratiques. La connaissance de l'âge des coqs et des poules se déduit très bien de l'observation de l'éperon et des plumes des oiseaux. Jusqu'à l'âge de 4 mois 1/2, le poulet ne montre pas d'éperon au tarse ; à la place où doit apparaître cet organe, existe une écaille plus grande que les autres. Sous cette écaille, de 4 mois 1/2 à 5 mois, se forme une légère protubérance. A 7 mois, l'éperon mesure environ 3 millimètres de long ; à un an, il a 15 millimètres et il est tout à fait droit. A deux ans, il a de 25 à 27 millimètres et il se recourbe en bas ou en haut. A trois ans, il a de 36 à 38 millimètres et il est arqué, la pointe étant le plus souvent en haut. A 4 ans, la longueur de l'éperon atteint de 50 à 54 millimètres, et de 62 à 65 millimètres à 5 ans.

Quant aux indications fournies par les plumes, elles sont précieuses en raison de cette circonstance qu'elles permettent de contrôler celles fournies par l'examen des ergots. A sa naissance, le poussin est couvert d'un duvet jaunâtre et fin qui persiste jusqu'au dixième jour environ. Du dixième jour à

(1) Adresser les demandes à *M. l'administrateur de l'Exposition*, 11, rue Chalaunes, Toulon (Var).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5 semaines, il est couvert de petites plumes, mais sans les rémiges primaires. A 6 semaines, la première grande rémige, l'une des dix que l'on appelle primaires et qui s'attachent à l'extrémité de l'aile, apparaît. La deuxième la suit à dix ou douze jours d'intervalle, et de même pour les autres, en marchant de dedans en dehors. La dernière, située tout à fait à l'extrémité de l'aile apparaît donc environ quatre mois après la première, c'est-à-dire quand le poulet a environ cinq mois et demi.

***

**Analyse sommaire de l'eau potable.** — D'après ce que rapporte la *Technologie sanitaire* de Bruxelles, pour s'assurer si une eau destinée aux usages domestiques ne contient pas de matières organiques, on peut employer la méthode suivante, à la fois très simple et très sûre. On prend une bouteille propre et un verre blanc ; on l'emplit aux trois quarts de l'eau à analyser, puis on y dissout une petite cuiller de sucre candi blanc et très propre. La bouteille est alors bouchée hermétiquement et tenue quarante-huit heures dans un lieu chaud. Si, après ce temps, l'eau ainsi traitée est devenue floconneuse ou laiteuse, elle est impropre à servir de boisson. Par contre, si elle reste complètement pure, ceci peut être une preuve qu'elle ne contient aucune substance polluante qui pourrait éventuellement avoir une influence nuisible.

***

**Recette infaillible pour la sauce mayonnaise.** — Malgré les indications minutieuses des livres de cuisine et celles de la pratique, les plus habiles cuisinières peuvent *manquer* une sauce mayonnaise. Quand la sauce *tourne*, on a tout de suite recours à des explications variées : l'huile n'est pas bonne, les œufs ne sont pas frais, il fait trop chaud, etc. On donne même des raisons tellement saugrenues qu'il est inutile de les mentionner. Rien de vrai dans tout cela, comme l'a prouvé une habile maîtresse de maison, douée d'un esprit vraiment observateur : Pour réussir une mayonnaise à coup sûr, il faut (et il suffit), assure la *Nature*, que le jaune de l'œuf retienne un peu de blanc. Il faut donc bien se garder de séparer complètement le jaune du blanc. Il y a plus : on peut *refaire* une sauce absolument tournée. On met un peu de blanc d'œuf dans le mortier ; on tourne régulièrement le pilon en versant peu à peu la sauce manquée. Celle-ci se remet bientôt à l'état de pâte bien homogène et prend l'aspect d'une mayonnaise très bien réussie.

***

**Boisson hygiénique et rafraîchissante.** — Voici la formule conseillée par le Dr Gilles de la Tourette pour la fabrication d'une boisson dont usent actuellement les ouvriers des chantiers de l'Exposition.

| | | |
|---|---|---|
| Pour 1 litre d'eau | Teinture de gentiane | 1 gr. |
| | Glycérisine | 0 gr. 50 |
| | Acide citrique | 0 gr. 50 |

Cette boisson n'est pas seulement hygiénique et rafraîchissante, elle est encore économique et revient à quelques centimes seulement le litre.

***

**Mastic pour le succin, l'écume de mer et l'ivoire.** — La *Deutsche Chemiker Ze tung* indique la formule d'un excellent mastic pour le succin et l'ivoire. On ramollit 8 parties de colle de poisson dans un mélange d'eau et d'un peu d'alcool, on y ajoute 1 partie de calbanum et 1 partie de gomme ammoniaque, puis 4 parties d'alcool. Ce mélange est appliqué à chaud.

## RÉCRÉATIONS

**Le tableau franco-russe.** — Sur une grande feuille de papier fort, collez des timbres en bandes verticales, comme l'indique la fig. 191-1, en choisissant pour la première bande des timbres russes, pour la seconde des timbres français (0 fr. 15), pour la troisième et la quatrième, des timbres russes ; pour la cinquième, des timbres français (0,03) ; pour la sixième et la septième, des timbres russes ; pour la huitième, des timbres français (0 fr. 40) ; pour la neuvième et la dixième, enfin, des timbres russes ; pour recommencer dans le même ordre, avec des français de 0 fr. 15.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Vous pliez ensuite votre feuille de façon que les timbres russes soient toujours dos à dos, ainsi que l'indique la fig. 191-2.

Si maintenant vous faites une boîte (fig. 191-3), contenant exactement votre feuille ainsi préparée, et que vous placiez ce tableau contre un mur, en le regardant de droite ou de gauche, vous n'apercevrez que les timbres russes masquant complètement ceux de France ; en le regardant de face, vous ne verrez plus, au contraire, que les timbres français rappelant notre drapeau tricolore, avec le 0 fr. 15 bleu, le 0 fr. 03 blanc-grisâtre, et le 0 fr. 40 rouge.

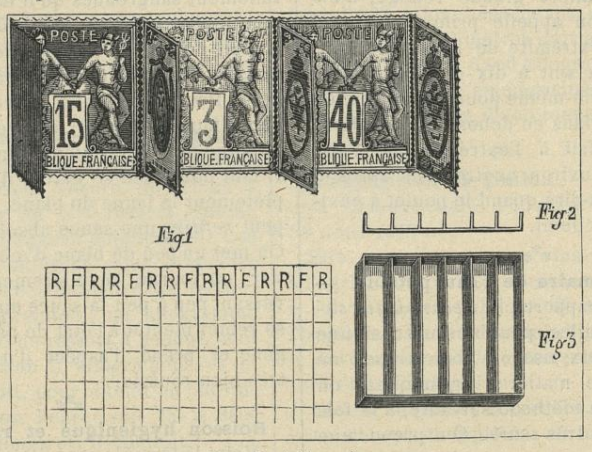



Fig. 191. — Le tableau franco-russe.

F. BERGMANN.

***

## Une toupie originale.

Quand reviendra le temps des... pommes et des noix, prenez une noix aveline, une petite pomme bien régulière, une petite baguette régulièrement cylindrique, de la grosseur d'un crayon de carnet, et du fil assez fort ; vous voilà outillé pour confectionner une toupie de Bergop-Zoom peu banale.

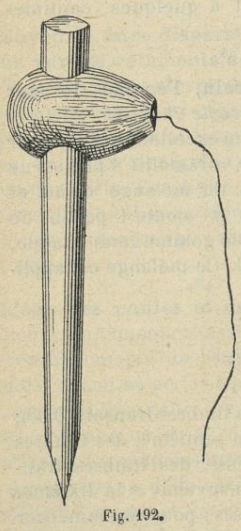


Fig. 192.

Dans la noix aveline, vous percez deux trous en B et C, et vous la débarrassez de son amande après avoir retranché également la pointe A ; vous taillez en pointe l'une des extrémités de la petite baguette et à 5 mm. de l'autre extrémité, vous pratiquez un petit trou, dans lequel vous passerez le bout de fil en question, long de 0m 50 environ.

Vous passerez alors le fil dans la noix, de C en A, et le petit bâton de C en B, puis vous enroulerez en tournant le fil le long du bâton, que vous introduisez dans la pomme choisie et la toupie (fig. 193) sera prête à fonctionner.

Pour cela, vous tenez la noix A de la main gauche, et, de la main droite, vous tirez le fil. On pourra même s'en servir comme d'un véritable dévidoir, si on a le soin de faire un nœud à ras du trou pratiqué dans la tige, après avoir placé un bouton à l'extrémité supérieure de celle-ci, à la manière d'une aiguille à tricot. Enfin, si on peut réussir la toupie à l'aide d'un crayon même, on aura ainsi une toupie à pointe traçante qui décrira, au hasard de sa course giratoire, les courbes les plus imprévues.

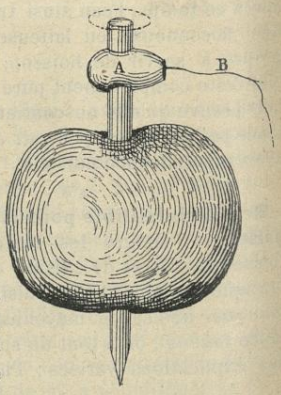



Fig. 193.

LE PELLERIN.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS

# NOS COLONIES EN 1897

*(Suite).*

## Colonies d'Amérique.

De nos vieilles colonies de Saint-Pierre et Miquelon, de la Martinique et de la Guadeloupe, nous n'avons rien de particulier à dire. Elles continuent à vivre, sinon à prospérer, sans qu'aucun événement considérable ou marquant soit à signaler dans leur monotone existence.

Fig. 194. — Rue de la Liberté, à Cayenne.

Il en serait probablement de même à la Guyane si la recherche des gisements aurifères — remise en honneur à la suite des découvertes importantes de métal précieux faites dans le territoire contesté — n'avait redonné un peu d'activité à cette colonie. Toutefois, Cayenne reste ce qu'elle a toujours été : une petite ville pittoresque, mais sans animation.

## Colonies d'Océanie.

Le mouvement de l'émigration française vers la Nouvelle Calédonie que M. le gouverneur Feillet avait eu à cœur de créer, tâche dans laquelle il a été puissamment secondé par l'*Union Coloniale*, paraît être entré dans la période de l'auto-recrutement, c'est-à-dire dans celle du succès définitif.

Sous ce climat salubre, analogue à celui de la France, la colonisation libre réussit au delà de toute espérance et devrait bien déterminer nos gouvernants à extirper de la Nouvelle-Calédonie le chancre de la colonisation pénitentiaire. Nous ne manquons pas de colonies bonnes à recevoir l'écume de la société, et qui permettraient de réserver aux travailleurs honnêtes celles de nos possessions où ils peuvent prospérer.

La Nouvelle-Calédonie, même avec ce poids écœurant de l'administration pénitentiaire, voit ses ressources s'accroître d'année en année. Que sera-ce le jour où on en aura définitivement banni les forçats.

Fig. 195. — Danse de l'oléa chez la reine Pomaré V.

Les importations se sont élevées, en 1896, à 9,192,606 fr., contre 7,374,522 fr. en 1895, soit une différence de 1,818,074 fr. en faveur de 1896. Sur ces chiffres, la part de l'importation française a été de 5,141,210 fr. en 1896, contre 3.808,638 fr. en 1895, soit un progrès de 1,332,572 francs.

Nous venons de dire à quelle condition primordiale ce progrès pourra s'accomplir.

Les autres établissements français de l'Océanie seraient aussi favorables à la colonisation que la Nouvelle-Calédonie, s'ils



CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

étaient reliés entre eux et à la métropole par un service régulier.

De ce nombre est Tahiti, véritable paradis terrestre, où les naturels vivent sans peine des fruits que leur offre la nature.

Cette île et ses voisines sont aptes à toutes les cultures tropicales. La culture de la vanille y a pris depuis quelque temps du développement, grâce aux prix avantageux que les producteurs trouvent à Bordeaux et à San-Francisco. La colonie serait à la veille, grâce à cette culture, d'entrer dans une ère de prospérité dont les symptômes se manifestent déjà.

Fig. 196. — Tahitiens et Tahitiennes marchands de fruits.

La race qui habite ces îles de l'Océanie est des plus sympathiques. Les indigènes sont doux, amis du plaisir, et s'ils n'ont pas un goût prononcé pour le travail, ils n'opposent du moins aucun obstacle à la colonisation européenne. Nos dessins, reproductions de photographies, donnent une idée nette de la vie sociale de ces îles océaniques. *(A suivre)*

P. COMBES.

## LES PLANTES MARINES

Les plantes marines, c'est-à-dire celles qui vivent *dans* la mer, sont généralement d'une organisation très simple, puisqu'elles appartiennent presque toutes à la classe des Algues.

**Zostères.** — Il n'y a qu'un petit nombre de plantes marines qui appartiennent à l'embranchement des Phanérogames ; parmi ces dernières, il faut signaler tout particulièrement les *Zostères* qui forment parfois de vastes prairies recouvertes par la mer, sauf aux très basses marées. C'est dans ces zostères que l'on trouve un grand nombre d'animaux, des Lucernaires, des Crevettes, des Poissons, etc. On peut les comparer à des graminées qui seraient devenues aquatiques, et dont les fleurs à peine visibles se seraient réfugiées dans les gaines des feuilles pour échapper au contact trop intime de l'eau. Ce sont ces zostères qui, rejetées sur la plage, mélangées à diverses algues, constituent le Goëmon.

**Fucus.** — Il n'est pas, pensons-nous, de plage où l'on ne connaisse les *Fucus*. Et l'on peut même dire qu'il en est où on ne les connaît que trop, car ils forment à la surface des rochers, des couches parfois très épaisses et extrêmement glissantes : le pied le plus marin y glisse avec une facilité sans pareille et l'on n'en est plus à compter le nombre de jambes cassées et de pieds foulés que les Fucus ont sur la conscience ! On les désigne quelquefois sous le nom de *Varech* ou de *Goëmon*, mais cette dénomination s'adresse aussi aux *Zostères*. Les Fucus sont des plantes d'organisation très simple : ils appartiennent à la classe des Algues, c'est-à-dire qu'ils sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dépourvus à la fois de racines, de tiges et de feuilles. On les trouve, avons-nous dit, fixés sur les rochers, mais non pas sur tous.

La condition essentielle, en effet, pour que des Fucus se développent sur un roc, est que celui-ci soit submergé à haute mer et soit découvert à marée basse. L'exposition alternative à l'air et à l'eau semble, bien qu'on ne puisse dire pourquoi, une condition *sine qua non* à la conservation des Fucus. Parfois, à la suite d'un coup de mer un peu violent, on trouve des Fucus rejetés sur la plage, mais alors ils ont été arrachés de force aux rochers voisins plus ou moins éloignés. La teinte des algues qui nous occupent est brune ou légèrement olivâtre, elles donnent aux rochers qu'elles recouvrent un aspect tout particulier, visible même de loin.

Si nous prenons un pied de Fucus et que nous l'examinions en particulier, nous verrons qu'il se compose d'une lame aplatie, plusieurs fois divisée par dichotomie : c'est ce qu'en terme de botanique, on appelle un *thalle* ; on ne distingue rien qui puisse correspondre à une racine, rien qui rappelle une tige ni une feuille. A la base cependant, on remarque un ensemble de tubes anastomosés, ramifiés, grâce auxquels l'algue s'attache solidement aux rochers : ce sont de simples *crampons* ne servant pas comme les racines à puiser des matières nutritives. Le thalle lui-même se montre parcouru au milieu par une sorte de nervure ; mais c'est un simple épaisissement des cellules ne renfermant pas de vaisseaux comme les nervures des feuilles. On aperçoit en outre à la surface une quantité de petites ponctuations ; sur une coupe transversale on voit que ce sont de petites cavités remplies de poils ramifiés.

Sur certains échantillons, mais non pas sur tous, on constate de grosses cloques faisant saillie sur chaque face du thalle. Les enfants s'amusent parfois à les presser fortement avec les doigts pour les faire éclater, ce qui produit un léger bruit ; ces vésicules sont en effet remplies de gaz et jouent évidemment le rôle de flotteurs ; elles servent à soutenir les algues quand la mer vient les recouvrir. Ici les vésicules ne sont pas très développées et manquent même souvent. Mais chez d'autres algues brunes, les *Sargasses*, elles sont extrêmement développées. On sait que les Sargasses croissent fixées sur les rochers le long de la côte américaine ; à la suite des tempêtes fréquentes dans ces régions, ces algues sont arrachées violemment à leur substratum. La légèreté spécifique que leur confèrent leurs flotteurs, les amène à la surface de l'eau. C'est alors qu'entraînées par les courants marins, elles vont s'accumuler en très grand nombre, sur une surface de plus de six milles carrés pour constituer *la mer des Sargasses*, véritable prairie flottante qui a si longtemps intrigué les navigateurs voyageant dans ces parages, c'est-à-dire entre les Canaries, les Açores et les Bermudes.

Mais revenons à nos Fucus. En examinant les extrémités des branches de bifurcation du thalle, on aperçoit souvent des masses ovoïdes, de un à deux centimètres de longueur, et de consistance relativement dure ou plutôt spongieuse. La surface de ces excroissances gélatineuses est comme framboisée : chaque élevure examinée à la loupe montre en son centre un petit orifice, duquel on voit sortir parfois une masse semi-liquide dont le rôle n'est pas sans importance, ainsi qu'on le verra plus loin.

Disons de suite que les excroissances en question sont de deux sortes et qu'il faudra quelques tâtonnements avant de mettre la main sur l'une et l'autre. A l'aide d'un rasoir bien aiguisé pratiquons des coupes minces et examinons-les au microscope. Nous verrons alors que chaque gibbosité renferme une cavité arrondie, appelée *conceptacle* et s'ouvrant à l'extérieur par un petit orifice. Chaque conceptacle est tapissé par une grande quantité de poils ramifiés assez longs et dont certains même viennent faire saillie au dehors par l'orifice. Si l'on a affaire à un pied femelle, on distingue facilement au microscope, entre les poils, des boules arrondies, de couleur foncée : ce sont les *oosphères*. Elles ne restent pas longtemps à cet état. Leur contenu se divise d'abord en deux, puis en quatre et finalement en huit sphères.

Quand cette division est opérée, la paroi de l'oosphère se rompt et met ces dernières en liberté dans la cavité du conceptacle qui, à ce moment, se remplit d'un mucus abondant débordant même par l'orifice de la bouteille. Aussi lorsqu'on examine un pied de Fucus arrivé à maturité, on voit perler au sommet des branches de petites gouttelettes gélatineuses, légèrement orangées qui, examinées à un fort

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grossissement, se montrent remplies de petites sphères que nous avons décrites plus haut et qui ne sont autres que les *ovules*. Le mucus qui les enveloppe ne tarde pas à se dissoudre : les ovules se trouvent libres dans l'eau de mer. — Avant de savoir ce qu'ils vont devenir, il est nécessaire d'étudier les conceptacles mâles ; ici nous verrons, entre les poils habituels, des poils spéciaux dont les branches se reconnaissent facilement à leur teinte foncée. Le contenu des extrémités légèrement renflées de ces poils est le siège d'une division très active : bientôt, ils crèvent et mettent en liberté des corps extrêmement petits, qui, comme tout à l'heure, viennent faire saillie dans une gouttelette mucilagineuse à l'orifice du conceptacle. La gangue qui les tient encore captifs disparaît et les petits corps sont mis en liberté ; examinés à ce moment, ils se montrent sous la forme d'un petit rein à la cavité duquel s'articulent deux cils très déliés, minces, transparents et constamment en mouvement. Grâce à leur agitation perpétuelle, les *anthérozoïdes*, c'est le nom que l'on donne à ces singuliers petits corps, se meuvent avec rapidité, en tourbillonnant et en se promenant dans tous les sens comme s'ils cherchaient quelque chose.

Nous sommes maintenant fixés sur les produits auxquels donnent naissance les Fucus : d'une part, des *ovules*, d'autre part, des *anthérozoïdes*. Mais qu'est-ce que tout cela va devenir et à quoi cela peut-il bien servir ? Cette question, la même qu'on se posait il y a quarante ans, a eu un grand intérêt historique, puisque c'est à son propos que, pour la première fois, on a établi la sextualité des algues.

Le botaniste Thuret, en 1849, prit plusieurs pieds de Fucus, et, les mettant à l'air humide, ne tarda pas à obtenir les perles mucilagineuses qui apparaissent à la surface des conceptacles. Ceci fait, il prit trois vases remplis d'eau de mer. Dans le premier, il mit du mucus à ovules ; dans le second il plaça du mucus à anthérozoïdes et dans le troisième il ajouta à la fois du mucus à ovules et du mucus à anthérozoïdes. Au bout de quelque temps, dans le premier et le second flacon, il ne s'était produit aucun changement. Au contraire, dans le troisième, il vit se développer sur les parois de petites taches vertes qui, en grandissant, donnèrent des Fucus.

La question était en partie résolue : les ovules et les anthérozoïdes sont tous deux indispensables pour reproduire l'algue, mélangés. Il fallait maintenant savoir quelle était la nature du phénomène qui se passait. Rien n'est plus simple que de le constater. Pour cela, il suffit d'opérer le mélange des deux mucus sur le porte-objet du microscope : on assiste dans ces conditions à un spectacle vraiment curieux. Les anthérozoïdes, en tourbillonnant dans l'eau, ne tardent pas à venir se coller intimement à un ovule dont la surface finit par en être criblée. Et ce qu'il y a de plus curieux encore, c'est que les mouvements des cils des anthérozoïdes continuant, la masse tout entière se met à se mouvoir et à nager. Que se passe-t-il pendant cette course échevelée ? On n'est pas encore complètement fixé sur ce point, mais tout porte à croire qu'un seul anthérozoïde se fusionne avec l'ovule, tandis que les autres disparaissent. Toujours est-il que les mouvements cessent et les ovules, transformés en *œufs*, tombent au fond de l'eau. Là ils perdent leur forme arrondie ; ils deviennent pyriformes. Une des extrémités développe des crampons d'attache, tandis que l'autre s'allonge, se dichotomise et donne le thalle : c'est un Fucus que nous avons sous les yeux ; nous sommes revenus au point de départ.

**Algues brunes.** — Les Algues ont été divisées en quatre groupes, d'après leur couleur brune, verte, bleue ou rouge. Les *Fucus* que nous venons d'étudier avec quelques détails, sont des Algues brunes. Au même groupe appartiennent les *Laminaires*, sortes de grandes feuilles ayant souvent plusieurs mètres de longueur et dont la queue est fixée au rocher par des crampons épais et nombreux : en brisant cet amas de crampons, on y rencontre toujours une multitude d'animaux. Si le thalle de la laminaire est continu, on a affaire à la *Maminaria saccharina* ; s'il est découpé, c'est la *Laminaria digitata*.

Le *Padina pavonia* se rencontre aussi fréquemment, à basse mer ; ce sont d'élégants éventails pourvus de stries concentriques de l'effet le plus gracieux.

A côté de ces Algues brunes, souvent gigantesques, il convient de citer les *Diatomées* dont les dimensions sont le plus souvent microscopiques. On peut réellement dire que l'on trouve des Diatomées *partout* dans la mer : sur les grandes Algues, sur les rochers, sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les coquilles de mollusques, etc. Une diatomée est constituée d'une seule cellule, dont la membrane en forme de boîte est imprégnée de silice : celle-ci forme des dessins d'une finesse et d'une délicatesse extrêmes que l'on ne se lasse pas d'admirer ; nombre de naturalistes consacrent leur vie entière à collectionner les différentes espèces de diatomées et cependant peu d'entre eux peuvent dire qu'ils les connaissent toutes.

**Algues vertes.** — Les Algues vertes ne sont pas moins communes : citons seulement l'*Enteromorphe*, dont les rameaux verts, irréguliers, de taille très variable, sont fixés aux rochers qu'ils couvrent parfois complètement, et l'*Ulve*, sorte de feuille de laitue, irrégulière, sans nervure, fréquemment rejetée sur les côtes.

Nous ne dirons rien des *Algues bleues* qui sont relativement rares et souvent de trop petite taille pour être étudiées facilement.

**Algues rouges.** — Si l'on étudie les algues au point de vue de leur répartition en profondeur dans la mer, on peut distinguer quatre zones plus ou moins bien limitées qui sont, en partant du rivage pour se diriger vers le fond : 1° zone des Algues bleues ; 2° zone des Algues vertes ; 3° zone des Algues brunes ; 4° zone des Algues rouges. — Ces dernières sont connues de tout le monde, à cause de leurs brillantes couleurs qui en font les véritables fleurs de la mer. Dans nombre de plages, on les vend comme objets de curiosité, étalées sur des petits cartons de papier. Les Floridées, c'est ainsi qu'on appelle les Algues rouges, vivent toujours profondément dans la mer ; on ne peut s'en procurer qu'en explorant les filets des pêcheurs ou encore en récoltant celles qui, arrachées au fond, sont rejetées par les vagues sur la plage.

L'une des Floridées les plus communes et les plus singulières est la *Coralline*, dont les rameaux sont entourés d'une gaine de carbonate de chaux légèrement rosé qui leur donne l'aspect des branches de polypiers.

Citons aussi les *Ceranium*, fins filaments rougeâtres des plus élégants, les *Rhodimenia*, sorte de feuilles du plus beau rouge, les *Porphyra* aux teintes violacées, etc.

Lorsqu'on veut conserver ces belles algues, on les lave à l'eau douce et on les met dans une cuvette pleine de liquide : quand les rameaux se sont bien étalés, on glisse au-dessous d'elles une feuille de papier que l'on soulève lentement jusqu'à la faire émerger. On fait ensuite sécher la feuille dans du papier buvard en ayant soin de recouvrir d'un morceau de mousseline la face qui porte l'algue étalée.

Henri COUPIN.

## L'ÉLECTRICITÉ A LA CAMPAGNE

Le petit village de Monceau-sur-Oise, en tirant merveilleusement parti des ressources que peuvent offrir aujourd'hui les progrès de l'industrie, vient de donner un exemple dont bien des villes devront profiter, et qui mérite absolument qu'on s'y arrête.

Si, au cours d'un récit de voyage, le narrateur racontait qu'arrivant un soir dans un tout petit village de 250 habitants, il n'a pas été peu surpris de traverser des rues et de se trouver sur une place inondée de lumière électrique ; s'il ajoutait que sa surprise s'est changée en stupéfaction en constatant que la cour intérieure de l'auberge, que les écuries étaient également pourvues de lampes électriques, et en apprenant qu'il en était de même dans toutes les cours de fermes, dans toutes les granges, dans toutes les étables, dans toutes les places d'habitation, dans l'église elle-même, le lecteur ne manquerait pas de dire, ou qu'on se moque de lui, ou que l'auteur parle d'un village d'Amérique, à moins qu'il ne sagisse de quelque conte de fées.

Non pourtant ; le fait est exact, matériellement exact, et c'est à deux pas de nous qu'il se passe, à Monceau-sur Oise, près de Guise. Ces progrès, que de grandes villes n'ont pu réaliser encore, la commune de Monceau-sur-Oise les a largement appliqués chez elle : la plus modeste chaumière y est aujourd'hui éclairée à l'électricité, et non seulement l'habitant a trouvé tous les avantages d'une lumière à la fois vive et douce, toujours égale, répartie dans toute sa maison, dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

toutes les dépendances de son établissement, de son exploitation agricole ou industrielle ; non seulement il a évité les ennuis et les embarras des lampes de tout système, l'entretien qu'elles demandent, les dangers d'incendie qu'elles peuvent présenter ; mais il a réalisé une économie considérable : l'éclairage d'une lampe électrique, *quelle que soit la durée de l'ignition*, revient, en effet, au prix net de 15 francs par an.

Ce n'est pas assez dire : au moyen d'une ingénieuse combinaison, on est arrivé à produire, pour ce même prix de *15 francs par an*, l'éclairage d'une maison tout entière ; l'allumage d'une lampe dans une pièce éteint, en effet, automatiquement la lampe qui brûlait dans la pièce voisine, de telle sorte que l'on peut n'avoir jamais, en réalité, qu'une lampe allumée, tout en étant éclairé partout où l'on a successivement besoin de l'être.

Est-ce tout ? Non. Bien que ce soit déjà assez curieux et pratique comme cela ! Ayant la lumière, les habitants de Monceau-sur-Oise se sont dit, suivant cette vieille formule qui veut que l'appétit vienne en mangeant, qu'ils pouvaient demander à l'électricité autre chose encore, la force motrice, par exemple. Et le projet n'a pas été plutôt conçu qu'il se trouvait heureusement exécuté.

Au dernier concours général à Paris, nous n'étions pas peu surpris de voir, dans la grande galerie des machines, une batteuse qui s'appelait l'*Electrique*, et qui portait cette mention : « Association des cultivateurs de Monceau-sur-Oise ».

Il y avait là un double intérêt : l'intérêt qui s'attachait à la machine elle-même, au progrès qu'elle réalisait, à l'application d'une force nouvelle à la mécanique agricole ; et il y avait aussi l'intérêt moral, supérieur par conséquent, qui résultait de ce groupement d'agriculteurs du même pays, en vue de la mise en commun de leur intelligence, de leurs ressources, de leurs efforts, pour l'exercice de leur profession, dans les meilleures conditions possibles.

C'est ainsi qu'il nous a été donné dernièrement de voir la force motrice électrique appliquée, non seulement à une batteuse à grand travail qui peut battre jusqu'à 900 gerbes à l'heure, mais à des concasseurs, à des coupe-racines, à des pompes, à des trieurs, avec ces avantages énormes que le travail est d'une régularité absolue, que la mise en marche est immédiate, que la transmission est appliquée partout où il peut être utile que l'appareil soit mis en fonction ; au pied même d'une meule, dans la cour de la ferme, à l'intérieur des granges.

Comment ces résultats admirables ont-ils été obtenus ? Grâce à l'intelligence, à l'esprit d'initiative et de progrès de trois hommes qui ont su tirer un merveilleux profit d'une simple chute d'eau. MM. Vinchon, père, et René Vinchon, son fils, se sont dit que l'on pouvait demander à une chute de 30 mètres de large sur $2^{m},10$ de hauteur, développant 150 chevaux d'énergie, autre chose que de faire tourner les roues de leur moulin ; et, secondés avec un zèle ardent et une compétence absolue par M. Desson, ingénieur, ils ont appliqué cet excédent de force de leur chute d'eau à la production de ces courants électriques qui distribuent la lumière dans tout le village, communiquent le mouvement à tous les appareils agricoles, et n'ont pas encore dit le dernier mot de leur emploi et de leur développement.

C'est MM. Vinchon père et fils et Desson, dit l'*Etincelle électrique*, à qui nous empruntons ces détails, qui ont conçu l'ingénieuse et féconde idée d'associer les cultivateurs de Monceau à l'œuvre qu'ils avaient conçue et ils ont tout d'abord trouvé en l'un d'eux M. Maillet, le plus précieux concours.

Il n'est que juste de rendre ici un hommage mérité à ces hommes de science, de progrès et de dévouement, qui ont eu à lutter contre de grosses difficultés, et sont venus à bout de toutes, parce qu'ils sentaient que ce qu'ils faisaient répondait au bien général, et parce qu'ils n'ont cessé de se prêter les uns aux autres le concours le plus dévoué et le plus généreux.

C'est grâce à eux que la commune de Monceau-sur-Oise peut se vanter, aujourd'hui, de marcher à la tête de tous les progrès. C'est grâce à eux qu'elle a, dans ce département, dans cette région, dans la France entière peut-être, une situation priviligiée, et ce qu'on voudra faire maintenant, il faudra le faire... comme à Monceau.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# L'ACÉTYLÈNE DISSOUS

MM. Claude et M. Hess ont imaginé, il y a quelque temps, un mode d'emmagasinement de l'acétylène qui présente un certain intérêt. Il consiste à dissoudre le gaz dans l'acétone, qui, à la pression ordinaire, en absorbe 25 à 30 fois son volume. Une dissolution d'acétylène préparée dans ces conditions ne serait toutefois pas d'un usage pratique ; d'une part, en effet, la quantité de gaz emmagasinée serait faible, d'autre part, il faudrait trouver un moyen de dégager ce gaz. Mais il en est tout autrement si on comprime l'acétylène à dix atmosphères par exemple. La quantité dissoute croissant à peu près proportionnellement à la pression, le volume absorbé, par litre de liquide, sera 250 à 300 litres. De plus, il suffira d'ouvrir un robinet pour que l'acétylène se dégage et soit immédiatement utilisable. En un mot, l'acétylène se trouve emmagasiné comme l'est l'acide carbonique dans un siphon d'eau de Seltz. Ce procédé peut avoir des résultats pratiques considérables, en permettant de préparer l'acétylène dans les usines, et de le livrer à la consommation sous cette forme condensée.

Il était donc intéressant de savoir si, sous cette forme, l'acétylène offrait plus de dangers que lorsqu'il est simplement comprimé.

MM. Berthelot et Vieille ont entrepris des recherches dans ce sens. Le danger qu'offre l'acétylène comprimé résulte, comme on sait, de ce que c'est un composé *endothermique*, c'est-à-dire formé avec absorption de chaleur. Il en résulte que le carbone et l'hydrogène, unis pour former l'acétylène, peuvent se séparer avec la plus grande facilité. Cette décomposition s'effectue avec un dégagement de chaleur, et la réaction est, dans certaines conditions, tellement brusque qu'elle prend le caractère d'une véritable explosion. C'est le cas, par exemple, pour l'acétylène liquide qui, lorsqu'il se décompose en vase clos, sous l'influence de la chaleur ou sous l'action d'une capsule de fulminate, donne lieu à des pressions de plusieurs milliers d'atmosphères.

L'acétylène dissous est-il plus ou moins dangereux que l'acétylène comprimé ou liquéfié? Telle était la question qui se posait.

MM. Berthelot et Vieille sont arrivés à montrer que dans certaines conditions le danger est beaucoup moindre avec l'acétylène dissous qu'avec l'acétylène simplement comprimé. L'acétone jouerait, dans la circonstance, le rôle d'une matière inerte, analogue à celle qui sert de véhicule à la nitroglycérine dans la dynamite.

Lorsque la pression de dissolution est inférieure à 10 kilogrammes, et que l'on provoque la décomposition par un fil métallique rougi *dans l'atmosphère gazeuse* qui surmonte la dissolution, l'acétylène gazeux seul se décompose, donnant lieu à une pression maxima de 90 kilogrammes.

Si, avec la même pression initiale de 10 kilogrammes, on cherche à provoquer la décomposition par un fil métallique rouge *au sein de la dissolution*, l'acétylène dégagé par la chaleur du fil se décompose en même temps que l'acétylène gazeux contenu au-dessus de l'acétone. La pression s'élève à 120 ou 150 kilogrammes, et la réaction paraît ne pas s'étendre à l'acétylène dissous.

Les choses se passent différemment si la pression initiale est notablement supérieure à 10 kilogrammes ; une partie ou la totalité de l'acétylène dissous participe à la réaction, suivant que l'excitation a lieu dans le gaz ou au sein du liquide.

Ainsi, dans deux expériences où le récipient était chargé à 20 kilogrammes, la pression obtenue par inflammation dans le gaz a été de 303 à 358 kilogrammes. Dans d'autres expériences où l'inflammation était provoquée au sein du liquide ou à la surface, la pression a atteint plus de 5,000 kilogrammes ! Autrement dit, on a affaire à une véritable explosion, et ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que l'acétone est entraîné dans la réaction, et qu'il se décompose lui-même en carbone, acide carbonique et oxyde de carbone.

Quelles sont, dès lors, les précautions à prendre avec l'acétylène dissous? Tout d'abord, il ne faut, dans aucun cas, faire la dissolution *à plus de dix atmosphères*. A ce propos, il est utile de faire une remarque ; c'est que la pression s'élève avec la température, et qu'un récipient, non dangereux à 15 degrés, peut le devenir à 30. Il faut donc prévoir que, à la température maxima à laquelle le récipient sera exposé, la pression ne dépasse pas 10 kilo-

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grammes. Mais ce n'est pas tout. Nous avons vu, en effet que, si l'acétylène dissous ne peut détoner au-dessous de 40 kilogrammes, l'acétylène gazeux qui surmonte la dissolution peut, lui, être décomposé accidentellement, et donner lieu à des pressions dix à quinze fois plus grandes que la pression initiale. Il faut donc que le récipient puisse résister à cette explosion ; ce qui veut dire que l'on ne devrait employer pour renfermer l'acétylène dissous, que des récipients éprouvés à quinze fois la pression qu'aura la dissolution sous la température maxima à laquelle elle sera exposée. C'est une condition très réalisable ; le poids des récipients s'en trouvera sensiblement augmenté ; mais, par contre, la sécurité sera parfaite.

L'acétylène dissous paraît, en somme, présenter de sérieux avantages sur l'acétylène liquéfié. Il peut être condensé sous un volume analogue, présente les mêmes commodités d'emploi, et ne peut subir que dans des conditions spéciales de pression, la décomposition explosive.

## L'AMEUBLEMENT A TRAVERS LES AGES

### LE SIÈGE (*Suite.*)

Le *style Louis XV* (*suite*). — Le luxe va toujours s'augmentant, et, dans la multiplicité des détails, les nouveautés incessantes, l'imagination des " fanfioles " se développe outre mesure, le mobilier se décore d'une façon multiple, le bois doré se courbe et s'assouplit sous les doigts de l'ébéniste, les cuivres se torturent, tout est chantourné, tarabiscoté, les chicorées sont exubérantes ; les vasques, les volutes, les carapaces, les coquilles s'enchevêtrent. Oppener inaugure les rocailles et le rococo est né. Là est l'exagération déplorable, le mauvais goût se déploie, et, pour faire trop beau, on arrive à surcharger outre mesure.

Ne fallait-il pas ces extravagances pour servir de cadre aux parures féminines, aux robes à paniers mesurant trois aunes, paniers guéridons ou paniers à coudes, en damas fond blanc enguirlandé en étoffe lamée d'or, semée d'œillets en or encadré de myrte en gourgourant brodé en soie nuée étincelante de paillons ? Et les dentelles, les pompons, les nœuds endiamantés, les blondes et les gazes ne se marient-ils pas bien avec ces merveilles de la décoration ?

Les paniers de toutes sortes, dits à gondoles, à bourrelets évasés du bas ; à cinq rangs de cercles nommés *traquenards* ; *cadets*, beaucoup plus modestes, à la *tambourineuse*, qui rendent les femmes énormes sous le corps fin et la taille de guêpe, tandis que la poitrine se dégage des rubans et des dentelles du parfait contentement. — On plaisante, on caricature, les moines appellent du haut de la chaire ces modes *les huissiers du diable ;* n'importe, les femmes s'en vont toutes frétillantes, tenant leur cerceau à deux mains sans souci des couplets satiriques :

Là, là, chantons la prétintaille en falbalas.
Elles tapent leurs cheveux,
L'échelle à l'estomac.
Dans le pied une petite mule
Qui ne tient pas.
Habit plus d'étoffe
Qu'à six carrosses.
Prétintailles !

Qu'importe ? les *criardes* en toile gommée soutiennent les taffetas *passage du Rhin* ; les *considérations* viennent ensuite et le jour où les paniers s'abaissent, on les appelle des *jansénistes*. Mais ne fallait-il pas de superbes *délassantes* ou sortes de chaises longues pour reposer le soir ces fatiguées du luxe et de la coquetterie ?

Les *délassantes*, les *duchesses*, les *tête-à-tête* sont recouverts de toiles peintes fraîches et simples, qui sont prohibées et ont toute la saveur du fruit défendu.

Madame de Pompadour à laquelle on a faussement attribué le style *rocaille*, lutta contre lui avec beaucoup de goût et d'énergie, favorisa le style dit *à la reine* beaucoup plus pur.

Elle aimait le beau, le vraiment joli et eut, outre son influence politique, une influence féminine très curieuse.

De même que le *rococo* lui semblait désa-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

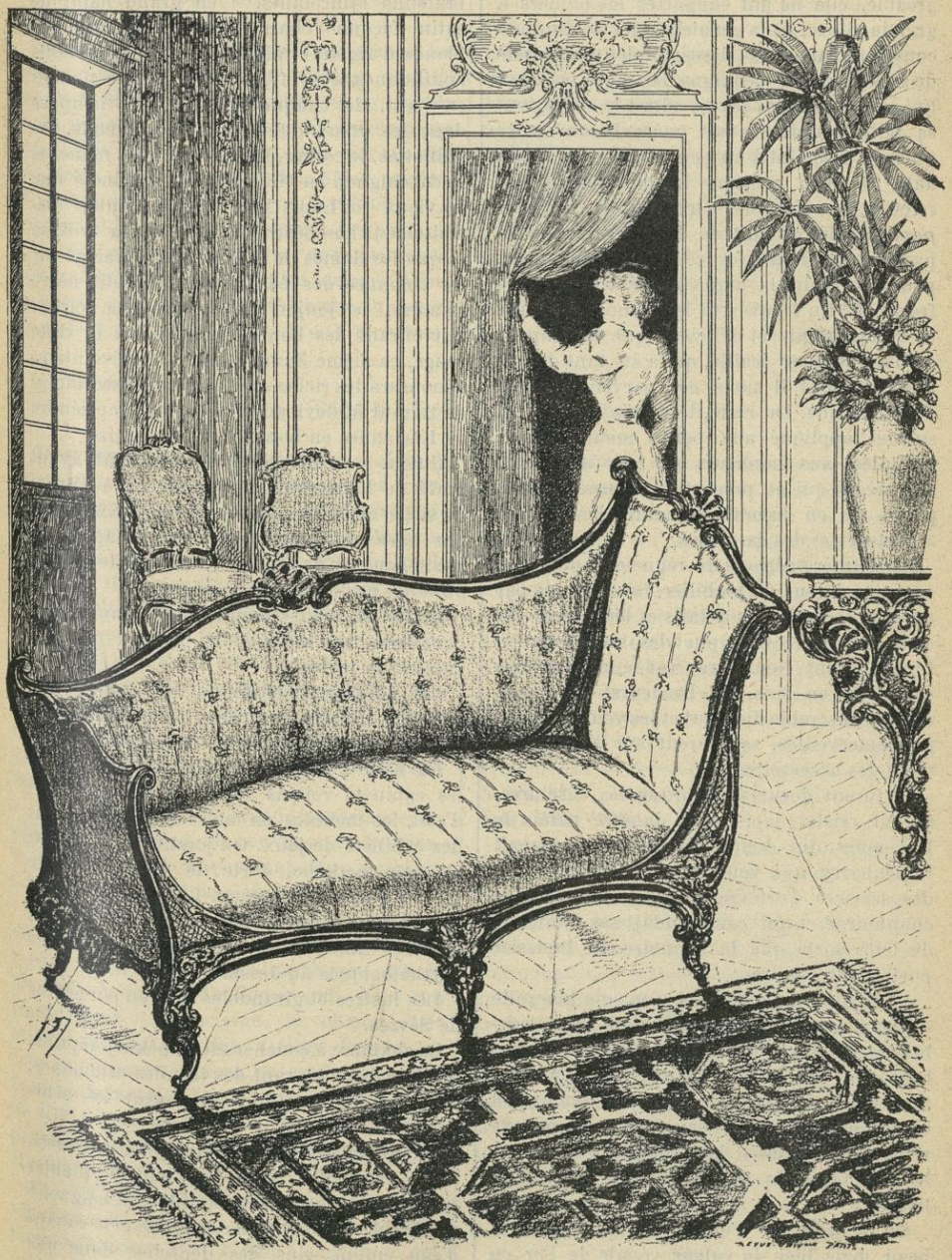


Fig. 197. — Style Louis XV. — Ottomane et délassante.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

gréable, elle ne put supporter les paniers à grande allure, ils la gênaient, elle les diminua considérablement, au désespoir des marchands de baleines : elle dédaigna les cages en osier qui soutenaient les jupes, admit le corps dont sa taille souple n'avait guère besoin et se plut au déshabillé un peu vague avec le pli dans le dos, la jupe longue légèrement relevée, les manches en entonnoir dites *à pagode*, découvrant le bras. Elle eut la passion japonaise, et ce fut en cherchant pour lui plaire la laque noire et or que les frères Martin trouvèrent leur fameux vernis, ce vernis fragile et délicieux que le temps a désastreusement écaillé, qui a été tant de fois imité et dont il nous est parvenu si peu d'authentique. Du reste, le vernis Martin fut surtout appliqué aux petits meubles, aux pendules, aux bonheurs du jour et jamais aux sièges qui ne présentent aucune surface plane. On en décora cependant des chaises à porteurs et des carrosses.

La dernière période du règne de Louis XV, au point de vue du mobilier, fut marquée par un soin excessif des détails et leur multiplicité ; ce fut le triomphe des sculpteurs en bronze, dont Gouthières est le maître, des sculpteurs en bois, des brodeurs, des crépiniers ; l'ensemble disparut et les yeux étonnés, puis émerveillés, se fixèrent sur l'éparpillement des accessoires.

Ce furent dorures et surdorures, ciselures, argent, cristal, lapis-lazuli dans ce palais de Luciennes, qui donnait le ton et où régnait la Dubarry, qui voulait une toilette en or, des services d'orfévrerie en vermeil perlé et chantourné et qui commandait ses fauteuils de telle sorte que le mémoire du tapissier portait entre autres :

« Les dits fauteuils ovales en soie jonquille à hanchages de feuilles d'oliviers, sept guirlandes de fleurs très riches, dorés d'or fort bruni du plus bel or, estimés, eu égard au temps des répareurs, doreurs, consommation et double emploi de l'or, attendu la grande richesse, délicatesse des ornements et étoffes, les dits fauteuils en tout pareils..... 3,740 livres. »

On le voit ce n'était plus l'amour du beau, mais bien la valeur vénale de l'or en feuilles, de cet or de l'Etat que Law avait réduit en assignats. On trônait dans ces fauteuils étincelants, « en grand habit de satin façonné chair et herminé garni de blonde d'argent et plumes blanches à volants bouillonnés avec feston en bas, des plumes en haut, de chaque coquille, des houppes dans les creux de volants ; les nœuds, les paillettes, le collier, les entrelacs des manches et du chignon en diamants ». — Tandis que le vieux roi Louis XV fatigué écoutait distraitement l'orchestre caché dans la tribune et que les dames de la cour s'appuyaient sur les colonnes des balustrades, le petit nègre Zamore, le joujou de la favorite, circulait offrant des bonbons en turban et veste rouge, ce même Zamore qui, à la Révolution, dénoncera les richesses de sa maîtresse affolée de terreur et deviendra lui-même propriétaire de Luciennes en bon citoyen égalitaire.

Il nous a paru curieux et intéressant, ayant parlé de l'ameublement Louis XV à propos du siège, de donner la description reconstituée par le savant bibliophile Jacob, d'après un vieux bouquin de l'époque, d'une petite maison ou hôtel particulier de l'époque.

Le rez-de-chaussée était réservé aux antichambres, salon, boudoir, salle à manger, cabinet de travail.

Les petits appartements des dames sont devenus intimes et fermés, on n'en franchit plus la porte comme au XVIIe siècle.

La salle à manger est décorée en marbre ; les cabinets voisins sont lambrissés de vert d'eau, les meubles en moire brodée, ce sont des cabinets de jeux. On jouait furieusement au trou-madame, sorte de petits chevaux où l'on perdait beaucoup. Le salon de forme circulaire à coupole peinte par Hallé a des lambris lilas encadrés de glaces ; sujets mythologiques au-dessus.

Les lustres et girandoles sont en porcelaine de Sèvres.

La chambre à coucher est en pékin jonquille, le lit en bois odorant des îles, les ottomanes, les sultanes, les duchesses sont les seuls meubles.

Quant au cabinet de bains, c'est une véritable merveille avec ses hautes plantes marines en bronze, ses coquilles, sa baignoire semblable à une vasque élégante et le canapé d'eau enfoui sous des dentelles dans une sorte de niche en mousseline des Indes. Le cabinet de toilette communique avec lui et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur les lambris des oiseaux et des fleurs se détachent joyeusement.

Le boudoir est entièrement en glaces, les joints sont cachés par un feuillage émaillé de fleurs en Sèvres ; le parquet est en bois de rose, le lit en gros grains en bleu à crépines d'or. Des magots chinois, des porcelaines de Saxe, des biscuits et des pâtes tendres ornent le bonheur du jour à l'orientale et il se dégage lentement des lambris des parfums capiteux qui ont été mêlés aux peintures. Ces raffinements ne sont plus de nos jours, même dans les appartements les plus luxueux ; la note générale est plus sobre et plus sage.

Que de jolis intérieurs, du reste, sans ces folies qui ne sont plus que curiosités, mais la leçon qui se dégage du style de cette époque c'est que les tentures claires communiquent aux appartements intimes beaucoup de gaieté et que le soleil se joue mieux dans une chambre à coucher garnie de simples étoffes fleuries que sur des peluches sombres, qui amènent les idées sombres. — C'est peut-être parce que nous avons trop aimé les couleurs ternes et sévères dans nos maisons sans soleil qu'il y a tant de pessimistes à notre fin de siècle.

*(A suivre.)* A. AYLICSON.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Découvertes archéologiques.** — D'intéressantes découvertes archéologiques viennent d'être faites au cours des travaux de démolition de l'ancien collège des Prémontrés, rue de l'Ecole-de-Médecine, à l'angle de la rue Hautefeuille. Ces vieux bâtiments avaient été acquis, depuis une vingtaine d'années, par la Ville de Paris pour l'agrandissement de l'Ecole de médecine.

Le collège des Prémontrés avait été fondé au treizième siècle et occupait le terrain compris entre l'ancien collège de Bourgogne, devenu l'Ecole de médecine, et la rue Hautefeuille.

Ce collège avait une grande importance, et, chaque année, tous les couvents de Prémontrés de France y envoyaient deux religieux pour y compléter leurs études.

La chapelle du collège s'élevait en bordure de la rue de l'Ecole-de-Médecine ; elle s'étendait de la rue des Vieilles-Etuves, qui la séparait du collège de Bourgogne, à la rue Hautefeuille. A l'origine, le chœur était orienté vers la rue des Vieilles-Etuves, et sous le chœur existaient de vastes caveaux pour l'inhumation des religieux. Plus tard, de 1630 à 1640, au cours de travaux de restauration, le chœur fut reporté vers la rue Hautefeuille.

En 1790, le collège avait été supprimé : les bâtiments avaient été vendus comme biens nationaux. Peu à peu ils avaient été incorporés à l'Ecole de médecine, qui a fini par les absorber entièrement.

Les premières découvertes faites ont été celles de sept corps trouvés dans une crypte située sous l'ancien chœur. Les corps étaient réduits à l'état de squelettes, et il ne restait plus trace des cercueils dans lesquels ils avaient dû être renfermés. Aucune pierre tombale n'indiquait les sépultures ; mais sur les murs, au-dessus des corps, on pouvait lire, tracés au charbon ou au pinceau, les noms et les dates suivants : « Banis, 1647. — Humbert, 9 novembre 1631. — Le Daulejuge, 2 novembre 1735. — Le père Matgino, 11 juin 1735. — Frère Barlier, 1740. — Cohon, 26 juin 1747. — De Sainte-Foix, 1778. — De Saint-Eloi, 1702. »

Le cadavre trouvé sous l'inscription : « Banis, 1647 » présentait de curieuses particularités. Le crâne portait des traces de cheveux et une sorte de calotte à mailles de soie verte. Au milieu des ossements on distinguait des restes d'étoffe de soie avec galons verts ; une croix de métal — que l'on croit être de l'or — très oxydée et attachée à un ruban de soie, enfin un bouton de bois doré tout vermoulu. Ces ossements ont été déposés à l'école pratique de la Faculté de médecine. Les débris d'étoffe et la croix ont été remis par M. Muller, chef du chantier, qui les a trouvés, à M. Dupré, architecte du sixième arrondissement, qui les enverra au musée Carnavalet. *(La Nature.)*

***

**La durée d'un navire en bois.** — Un cas de longévité extraordinaire, pour un navire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de mer, est relevé par notre confrère américain, *Seabord*, On vient de constater, dit-il, après un abordage en Tamise, que le navire abordé, le trois-mâts barque *True Love*, a l'âge de cent trois ans, ayant été construit à Philadelphie en 1764.

Son premier voyage en Europe date de 1765. Il ne revint à son port d'attache qu'en août 1873. C'est à son retour en Angleterre, en octobre de la même année, qu'il fut acheté par un armateur de Londres, qui en fit un dépôt de charbon flottant.

Les dimensions du *True Love* sont les suivantes : longueur 29m,50 ; largeur 8m,15 ; creux 5m,18. Il jauge 296 tonneaux. Ces dimensions qui, de nos jours, comparées à celles d'un paquebot de 180 mètres comme le *Pensylvania*, semblent extrêmement modestes, étaient alors considérables pour un navire de commerce.

(*Yacht.*)

***

**Transport d'une cheminée d'usine.** — A Manhauset (comté de Suffolk), dans les Etats-Unis, s'est effectuée récemment une opération qui n'est pas un coup d'essai, mais qui mérite néanmoins d'être relatée : il s'agissait du transport d'une cheminée d'usine.

Cette cheminée avait 26 *m* de haut, 2,15*m* de côté à sa base ; ses parois avaient 0,20 *m* d'épaisseur. Elle pesait seulement 100 tonnes.

Le transport a été fait, en 9 jours, sur 300 mètres. La cheminée était assise et contre-ventée sur une plateforme en bois établie sur deux longrines lisses et suiffées à leur partie inférieure, laquelle glissait sur des semelles, également polies et suiffées ; et c'est par un glissement insensible, effectué au moyen d'un cabestan multipliant par 180 l'effort fait par le cheval qui l'actionnait, que le transport s'est fait sans inconvénient.

***

**Tubes de Crookes régénérables.** — M. Villard a présenté à la Société de Physique, en juin dernier, des tubes de Crookes régénérables, c'est-à-dire disposés de façon à ce qu'on puisse faire dégager un peu de gaz à l'intérieur de l'ampoule lorsque le tube est devenu trop résistant.

A cet effet, le tube est pourvu intérieurement d'une électrode auxiliaire ou compensateur de vide, qui est faite en magnésium ou en aluminium. Elle est disposée de façon que le courant puisse y passer, même lorsque le tube ne fonctionne plus avec les électrodes ordinaires. On réunit le pôle négatif d'une bobine de Ruhmkorff à compensateur, et on fait passer quelques décharges. Si l'on a fait dégager trop de gaz, on peut l'absorber à nouveau par le compensateur, en s'en servant comme anode.

M. Villard a trouvé avantage à remplacer, pour l'anticathode, le platine par l'iridium : ce métal, en raison de sa dureté, ne se laisse pas perforer par les rayons cathodiques. En outre, il ne donne pas de dépôt métallique sur le verre.

***

**La mémoire chez les animaux.** — L'*Eleveur* rapporte le fait suivant. Un administrateur anglais résidant à Colombo, dans l'île de Ceylan, reçut, il y a quelque temps, la visite d'un de ses amis, du nom de Quinton, ingénieur civil employé dans l'Inde. Dans la soirée, Quinton demanda à aller voir les éléphants de l'administrateur, qui venaient précisément de rentrer de leur travail. Après les avoir observés pendant quelque temps, il en avisa un, que ses mahouts avaient enchaîné en raison de son caractère difficile, et qui se distinguait également des autres par une cicatrice qu'il portait à la joue. Quinton s'avança vers lui, à la grande terreur des Hindous, qui le crurent perdu. Mais loin de lui faire du mal, on vit l'éléphant le caresser de sa trompe et lui donner des marques multiples d'amitié, et, lorsqu'il s'éloigna, essayer de rompre ses liens pour le suivre. Quinton expliqua alors que cet éléphant avait été déjà à son service, quelques années auparavant, alors qu'il construisait la route Jaffa. Un jour l'animal s'était entré dans la joue une de ces grosses épines que l'on appelle dans le pays « clou des jungles » ; son mahout n'avait pas pu l'en débarrasser complètement et la pointe était restée dans la plaie. La blessure s'envenima et causa une telle souffrance à l'animal qu'il commença à devenir furieux. C'est alors que son maître tenta de le soulager : il soigna la plaie à l'aide d'émollients et d'antiseptiques et parvint à extirper l'épine. L'éléphant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'était souvenu de son bienfaiteur et venait de le reconnaître, malgré les années écoulées.

***

**La population de l'Algérie.** — Le recensement du 29 mars 1896 accuse pour l'Algérie une population totale de 4.394.129 habitants, au lieu de 4.164.115 en 1891, armée comprise. Dans ce chiffre, on compte en 1897, 345.337 Français, 3.757.917 Musulmans sujets français ; le reste se partage en Espagnols, Israélites indigènes, Italiens, Tunisiens et Marocains, Maltais, Allemands et étrangers divers.

***

**Une Classification géographique des animaux.** — Voici trois nouveaux termes proposés par M. P. L. Sclater, et qu'il sera utile de retenir, car on les verra sans doute revenir souvent quand il s'agira de la distribution géographique des animaux.

Le *topolite* est le contraire du cosmopolite, il n'habite que certaines régions bien définies et limitées. La plupart des espèces sont topolites.

Le *topomorphe* caractérise une région, un habitant déterminé : la girafe, région éthiopienne ; l'ornithorynque, l'Australie, etc.

Le *lipomorphe* comprend toute forme qui manque là où elle devrait exister. L'ours, qui manque en Éthiopie, est lipomorphe dans cette région.

Le *Robinson Suisse*, où tant de petits français ont fait les seules études zoologiques qu'ils possèdent, a eu le malheur de ne pas approfondir cette classification ; l'auteur, dans les meilleures intentions, a mélangé outrageusement topolites, topomorphes, lipomorphes. Avis aux familles ; ce livre, excellent au point de vue moral, a causé des désastres au point de vue scientifique. Nous rencontrons à chaque instant des gens cultivés qui parlent avec innocence des girafes de Bornéo et des éléphants de l'Amazone.

(*Cosmos*).

***

**Cigares de députés, cigares de sénateurs.** — A l'un de ses lecteurs qui lui a posé une question sur ce qu'il faut entendre au juste par ces appellations, et s'il faut les prendre au pied de la lettre, *le Praticien industriel* fait la réponse suivante qui pourra peut-être éclairer, à ce sujet, la religion de quelques-uns de nos lecteurs, grands fumeurs devant l'Eternel.

Députés ou Sénateurs ne sont pas les seuls à savourer l'arome des cigares ainsi désignés, attendu que les contribuables peuvent se procurer les cigares *dits de Députés* et ceux *dits de Sénateurs* au débit de la *Manufacture des Tabacs, à Paris, n° 63, quai d'Orsay*. Il est vrai de dire que l'on n'en trouve pas toujours, cette fabrication étant limitée ; cependant, avec un peu de persévérance, on aura au débit indiqué, en boites seulement, ces qualités de cigares :

1° Les cigares *dits de Députés* se vendent en boîtes de 5 francs les 50 cigares ; les boîtes portent la marque :

D B

☆

2° Les cigares *dits de Sénateurs* se vendent en boîtes de 12 francs 50 les 100 cigares ; les boîtes portent les marques :

CIGARES SUPÉRIEURS
12 fr. 50 les 100 cigares
SÉRIE E E

I H

***

**Les lapins d'Australie.** — Les journaux de Sydney sont pleins de détails curieux et de cris d'alarme au sujet de la multiplication des lapins trop prolifiques dans la grande colonie océanienne.

On sait que le gouvernement australien a affecté un budget spécial à la destruction des lapins, qu'il emploie tous les moyens successivement : battues gigantesques, pièges innombrables, empoisonnement en masse, propagation d'épidémies spéciales ... Rien n'y fait ; le lapin ne recule pas.

Et même, depuis peu, on signale un soudain et formidable progrès dans l'invasion.

Il semble que la « gent lapinière » ait mobilisé tous ses contingents pour faire un suprême effort et jeter définitivement les hommes à la mer.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les feuilles australiennes citent là-dessus des faits effrayants :

Dans une propriété ceinte de treillages métalliques profondément enfoncés en terre, les lapins avaient beaucoup diminué, grâce à des mesures exceptionnellement énergiques : à peine en apercevait-on deux ou trois en un jour.

L'énergie est toujours la même, et cependant voici qu'ils pullulent de nouveau ; ils pullulent si prodigieusement que, pendant le mois de juin, on en a pris 19,300 dans des trappes sur l'étendue assez médiocre de la propriété.

Les habitants du pays sont affolés.

En d'autres contrées, où la résistance est moins vigoureuse, le mal est plus grand encore.

Les envahisseurs ne se bornent pas à inonder les campagnes ; ils s'en prennent maintenant aux villes. Ils se sont récemment emparés des faubourgs de Sydney et menacent de pénétrer au cœur de la grande cité ; pourtant on les tue en quantité si considérable que l'infection causée par leurs cadavres est devenue un grave danger pour la santé publique.

On peut prévoir le temps où les lapins, ayant chassé les Anglais, proclameront l'indépendance des Etats-Unis d'Australie.

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Melon glacé.** — Procurez-vous un demi-seau de glace brute, et concassez-la grossièrement, mettez-en une bonne couche dans le fond du seau et posez le melon dessus : remettez ensuite de la glace jusqu'à ce que le fruit en soit entièrement entouré et jetez quelques poignées de gros sel sur le tout, en mettant le seau à la cave pendant six ou sept heures. Si l'on ne possède pas une cave bien fraîche, on entourera le seau d'une couverture de laine pour que la glace fonde moins rapidement, Au dernier moment, retirez le melon, plongez-le dans l'eau fraîche, essuyez, et découpez pour le servir vivement afin qu'il reste bien frais. Il est préférable de choisir pour cette opération un melon bien mûr, de la variété connue sous le nom de « *noir des Carmes* » de préférence. Cette manière peu connue de servir le melon est excellente.

***

**Casse-noix improvisé.** — Le tire bouchon constitué par une hélice dont les spires, en plans inclinés, vont *s'élargissant* en *augmentant de diamètre* peut servir de casse-noix.

En effet, si vous indroduisez la pointe de l'instrument au *défaut de la cuirasse*, c'est-à-dire à l'extrémité aplatie de la noix et si vous tournez comme si vouliez la faire pénétrer à l'intérieur, sans employer la force toutefois, les spires feront levier, et sépareront les coques, en laissant l'une vide et l'autre pleine, si l'on s'y prend adroitement.

Contrairement à ce qui se passe lorsqu'on se sert du *vulgaire casse-noix*, l'action du tire-bouchon est d'autant plus aisée et efficace que la coque est plus dure. Au contraire, dans les cas où l'enveloppe est mince, friable, se brise facilement entre les doigts, le tire-bouchon troue la coque, mais n'ouvre pas la noix ; lorsqu'il est inutile, il l'indique.

Son usage est sans danger pour les enfants; il remplace donc avantageusement les dents qu'on déchausse ou qu'on casse, les pointes de couteau qu'on ébrèche et qu'on s'enfonce dans la main, les instruments contondants qui écrasent le fruit en même temps que l'enveloppe et qui transforment la noix en tourteau entouré d'huile.

F. O.

***

**Amorce pour la pêche facile à se procurer.** — On a parlé de différents procédés, tous très bons, d'ailleurs, pour attirer les limaces et les détruire; gros son, mis en petits tas, feuilles de salade beurrées, planchettes servant d'abri, etc. Il n'en est pas un seul, d'après un de nos confrères, qui vaille celui que nous voulons aujourd'hui recommander à nos lecteurs : nous voulons parler des écorces de melon.

Si vous mettez auprès des plantes que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vous voulez protéger, et cela le soir, après un bon arrosage, toutes les écorces de melon bien mûr dont vous pourrez disposer, vous les verrez, au bout d'une heure, couvertes de limaces noires et grises et d'escargots. C'est par milliers que, en quelques heures, en peut les récolter, si l'on se donne la peine d'aller visiter les écorces de temps en temps dans la même soirée et de les débarrasser de toutes celles qui s'y trouvent attachées.

Mettez-les de côté, et, le lendemain, en les incorporant dans les pelotes, vous verrez quel coup amorcé vous ferez.

## LES PETITES INVENTIONS

**Le Micrographe.** — Le micrographe est un petit instrument fort intéressant, dont l'invention remonte à une couple d'années, et qui permet d'examiner une suite d'images photographiques, telles que : portraits, paysages, statues, tableaux, et une foule d'autres objets curieux.

Fig. 198. — Le micrographe (emploi de l'appareil).

L'appareil est formé d'une boîte sur laquelle on peut déplacer une lentille microscopique, et aussi d'une roue transparente ou disque, portant la photographie des images que l'on voit en faisant tourner le disque à l'aide du doigt. Ces images viennent successivement se placer au foyer de la lentille qui les amplifie et les agrandit d'une façon remarquable.

La fig. 199 indique le mode d'emploi de l'appareil, représenté en grandeur naturelle : sur le côté, on aperçoit un bord du disque qui porte les images. La fig. 200 montre ces mêmes images gravées sur le disque.

Fig. 199. — Le micrographe (grandeur naturelle).

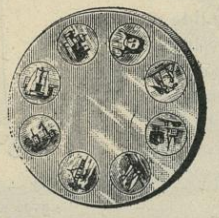


Fig. 200 — Vue d'un disque porteur d'images.

La boîte s'ouvre facilement ; les disques se changent à volonté, et l'on peut à nouveau, dès qu'on le désire, examiner d'autres figures.

Avec cet appareil, on peut avoir le spectacle photographique d'une centaine de remarquables scènes, dans un espace très restreint, ce qui procure l'occasion d'études remarquables et pleines d'intérêt.

***

**Le bouchon parisien.** — Le *bouchon parisien*, destiné à fermer hermétiquement les bouteilles entamées d'eau minérale, de champagne, cidre, bière, ou de tout autre liquide gazeux, se compose, à la base, d'un cône en bois de buis A, surmonté en B, d'une bague en caoutchouc inodore, d'une fabrication spéciale à ce récent appareil. Le corps du bouchon C est en métal blanc nickelé s'adaptant sur le bord et en dehors de la bouteille ; un bouton à hélice D fait monter et descendre le cône A, et un cristal

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Bohème taillé ou bien un bouton en métal est destiné à servir d'ornement en même temps qu'à dissimuler le mécanisme du bouchon.

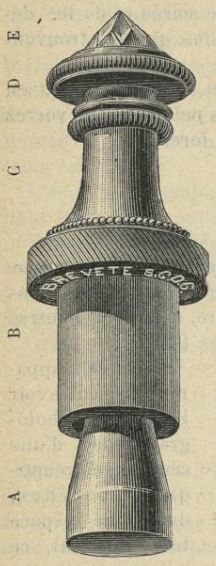



Fig. 201.
*Le Bouchon parisien* (ouvert).

Son emploi est des plus simples : on introduit le bouchon dans le goulot de la bouteille. En tournant alors le bouton à hélice à droite, on fait monter le cône qui s'introduit dans la bague de caoutchouc, dilatant celui-ci en tous sens et le pressant *uniformément* contre les parois intérieures de la bouteille.

Le bouchage devient ainsi tellement régulier et efficace, qu'on peut conserver à l'infini les plus petits restants des bouteilles entamées, dont la corruption devient impossible.

Pour fabriquer soi-même son eau de Seltz, ce que chacun peut faire facilement avec le *bouchon parisien*, sans avoir recours à d'autres appareils pour la plupart fort coûteux, il suffit de remplir d'eau, de limonade ou de vin, à un demi-verre près, une bouteille solide et très propre, et d'y introduire les poudres connues « D. Fèvre », le paquet blanc le premier, le paquet bleu ensuite, de fermer vivement la bouteille avec le *bouchon parisien*.

On peut boire l'eau de Seltz vingt minutes après, mais, faite d'avance, elle prend du corps et devient meilleure.

Le *bouchon parisien* peut surtout rendre de très grands services dans les restaurants ou les buffets qui débitent le vin de Champagne au verre, et dans lesquels il y a, le soir, autant de « restants » que de différentes marques débouchées et non épuisées.

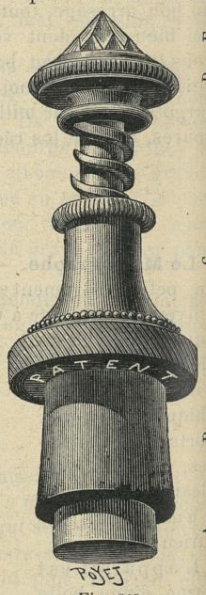



Fig. 202.
*Le Bouchon parisien* (fermé).

En fermant les bouteilles de champagne, une fois ouvertes, avec ce bouchon, ces « restants » conservent toutes les qualités du vin de Champagne, à tel point que la saveur du vin du dernier verre est la même que celle d'une bouteille fraîchement débouchée.

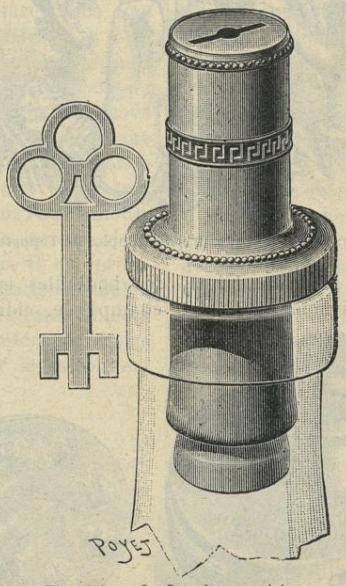



Fig. 203. — *Le Bouchon parisien* avec sa clef et fermé.

Enfin, pour les malades ou les convalescents qui prennent le vin de Champagne en petite quantité comme remède, ou comme fortifiant, l'emploi du *bouchon parisien*, est également tout indiqué.

Ajoutons, pour terminer, qu'il en existe deux grosseurs, une de 18 millimètres pour les bouteilles, et une de 15 millimètres pour les demi-bouteilles.

C. C.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE



# L'ÉLECTROCULTURE NATURELLE

Depuis les expériences de M. Grandeau, tout le monde connaît l'influence de l'électricité atmosphérique sur les plantes ; celle-ci est éminemment favorable à la végétation des végétaux qui s'étiolent quand on les soustrait à l'influence de l'électricité.

Les graines électrisées après avoir été préalablement humectées germent beaucoup plus vite et en plus grand nombre que les graines non électrisées. Un champ de pommes de terre soumis à l'action de machines électriques donne un rendement de beaucoup supérieur à celui d'un champ témoin.

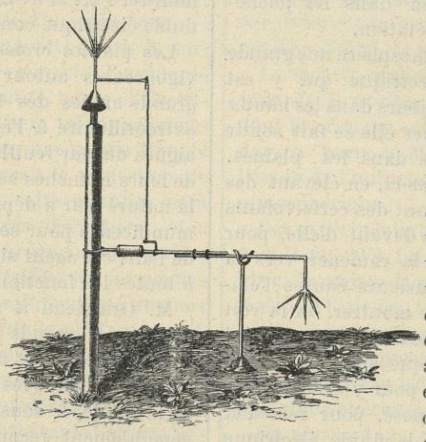


Fig. 204. — Electro-végétomètre.

L'influence de l'électricité est indéniable, mais personne ne sait comment elle agit : est-ce en favorisant l'assimilation de l'azote atmosphérique par la plante, est-ce en aidant *l'assimilation des sels minéraux* du sol ?

Le savant naturaliste Sachs constate, lui aussi, que les plantes sont constamment exposées aux variations de l'état électrique de l'air et du sol ; que, par leur position, elles semblent destinées à agir comme conducteur entre ces deux milieux ; qu'elles sont remplies, en outre, de liquides électrolytiques ; mais il ne sait absolument pas si ces circonstances agissent spécialement sur l'assimilation, la transformation des substances, leur translation, la forme des organes, etc.

L'abbé Bertholon est un des premiers expérimentateurs qui aient entrevu tout le parti qu'on pourrait tirer de l'étude de l'électricité des végétaux, de l'électricité atmosphérique, des effets de cette électricité sur l'économie des plantes, sur leurs vertus

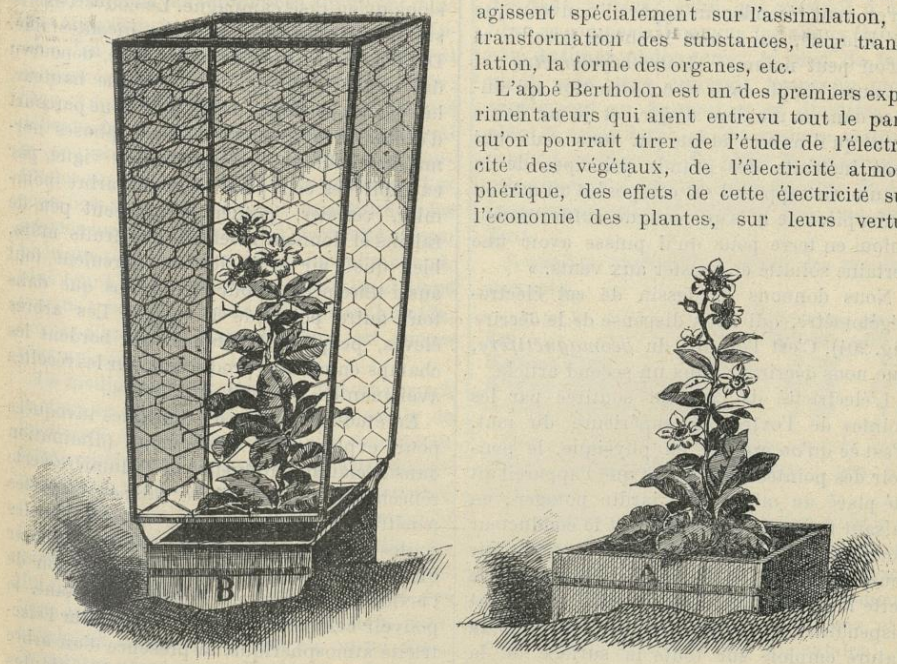



Fig. 205. — Expérience de M. Grandeau relative à l'étude de l'influence exercée sur un végétal par l'électricité atmosphérique.



CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

médico et nutritivo-électriques, etc. L'exposé des doctrines de l'abbé Bertholon est un petit chef-d'œuvre pour l'époque ; il dénote des idées très nettes et très arrêtées sur le rôle de l'électricité atmosphérique dans les phénomènes naturels de la végétation.

« Il y a, dit-il, dans l'atmosphère une grande quantité de matière électrique qui y est répandue ; elle existe toujours dans les hautes régions. Sur les montagnes elle se fait sentir avec plus d'énergie que dans les plaines. Lorsqu'on est dans celles-ci, en élevant des conducteurs ou en lançant des cerfs-volants électriques qui aillent au devant d'elle, pour ainsi dire, la chercher et la ramener vers la surface de la terre où plusieurs causes l'empêchent quelquefois de se montrer, on la voit aussitôt soumise à la voix de l'homme, lui obéir, descendre en quelque sorte du ciel et venir ramper à ses pieds pour y exécuter ses ordres... Ce principe supposé, pour remédier au défaut de la quantité de fluide électrique qui a quelquefois lieu, défaut qui est nuisible à la végétation, il faut élever dans le terrain qu'on veut féconder un appareil nouveau que j'ai imaginé, qui a tout le succès possible et qu'on peut nommer *électro-végétomètre ;* il est aussi simple dans sa construction qu'efficace dans sa manière d'agir, et je ne doute point qu'il ne soit adopté par tous ceux qui sont instruits des grands principes de la nature. Cet appareil est composé d'un mât ou d'une pièce de bois quelconque, suffisamment enfoui en terre pour qu'il puisse avoir une certaine solidité et résister aux vents. »

Nous donnons le dessin de cet électro-végétomètre, qui nous dispense de le décrire (fig. 204). C'est l'origine du *géomagnétifère*, que nous décrirons dans un second article.

L'électricité de l'air est soutirée par les pointes de l'extrémité supérieure du mât. C'est ce qu'on appelle, en physique, le pouvoir des pointes. Supposons que l'appareil ait été placé au milieu d'un jardin potager ; en faisant tourner successivement le conducteur horizontal on pourra porter l'électricité sur toute la surface du terrain environnant. De cette façon on utilise un engrais nullement dispendieux. « Cet engrais est celui que la nature emploie sur toute la surface de la terre et dans tous les lieux que nous appelons en *friche*, parce qu'ils ne sont fécondés que par les agents que la nature sait si bien mettre en œuvre. Il ne manquait peut-être, pour mettre le complément aux découvertes utiles qu'on a faites sur l'électricité, que de montrer l'art si avantageux de se servir du fluide électrique comme engrais... ».

Les plantes croissent mieux et sont plus vigoureuses autour des paratonnerres. Les grands arbres des forêts doivent leur taille extraordinaire à l'électricité ; les extrémités aiguës de leur feuilles, de leurs rameaux et de leurs branches sont autant de pointes que la nature leur a départies dans le jour de sa munificence pour soutirer le fluide électrique de l'air, cet agent si propre à la végétation et à toutes les fonctions des plantes.

M. Grandeau a spécialement étudié l'influence des grands arbres sur la végétation sous-jacente. C'est un fait d'observation bien connu que, dans les forêts soumises au régime de la futaie, le sous-bois a disparu : le sol est généralement recouvert par une végétation languissante et les espèces qui forment le tapis n'acquièrent jamais les mêmes dimensions qu'en rase campagne. Le couvert exerce sur les plantes une influence incontestable. Dans le périmètre d'un arbre isolé, dépourvu de branches jusqu'à une certaine hauteur, la végétation est peu développée et ne parcourt d'ordinaire qu'une partie de ses phases normales. C'est ainsi que, dans une vigne, par exemple, les ceps placés sous un arbre (pommier, cerisier, pêcher), produisent peu de raisins et donnent rarement des fruits mûrs, bien que l'air et la lumière circulent tout aussi librement autour de ces ceps que dans tout autre point de la vigne. Les arbres élevés, peupliers, platanes, qui bordent les champs en culture produisent, sur les récoltes avoisinantes, des effets analogues.

En étudiant les causes multiples invoquées pour expliquer ce phénomène (diminution dans l'éclairage, influence de la lumière verte réfléchie par les feuilles, racines traçantes pénétrant sous les récoltes qui bordent les routes), M. Grandeau a été conduit à supposer qu'on avait négligé dans l'interprétation de l'action du *couvert* un facteur important, le pouvoir conducteur des végétaux pour l'électricité atmosphérique, la présence d'un arbre à haute tige devant soustraire les plantes sous-jacentes à l'influence de l'électricité et cela

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans un rayon qui dépasse la surface comprise dans la projection verticale de l'arbre.

M. Grandeau se plaît à reconnaître que l'idée de cette action spéciale lui a été suggérée par les considérations de M. Mascart sur le siège de l'électricité atmosphérique.

« Considérons une partie étendue de la surface de la terre unie ou couverte d'accidents de toute nature. La quantité totale d'électricité qui y sera contenue sera très approximativement la même que sur une nappe liquide absolument calme qui serait la projection de la surface réelle ; mais cette quantité sera distribuée d'une façon très irrégulière, *plus grande sur les parties proéminentes* et les surfaces convexes, plus faible sur les parties abritées et concaves ; absolument *nulle* dans l'intérieur d'une cavité, *sur le sol d'une forêt*, sur les parois d'un tunnel ou *d'un appartement*, alors même que les ouvertures auraient une valeur angulaire considérable ».

Les bienfaits de l'aérothérapie ou des séjours prolongés au grand air sont dus très probablement au bain d'air électrique dont se privent tous les aérophobes qui vivent dans des appartements hermétiquement clos. Disons, en passant, qu'on a singulièrement exagéré la valeur des cures des grands bois ; ceux-ci sont dangereux pour les organismes délicats. Nous connaissons des personnes qui ne peuvent dîner sous un arbre sans contracter un coryza ou rhume de cerveau. Les sous-bois ont l'inconvénient de soustraire les promeneurs à l'influence de l'électricité atmosphérique ; en outre, en été, il fait plus chaud, plus lourd, dans les bois que dans les champs voisins très aérés. Quand le temps est humide, l'excès d'humidité dans les bois est encore plus nuisible.

Le meilleur moyen de soustraire un corps à l'action de l'électricité des nuages serait de l'entourer complètement par un conducteur fermé ou simplement par une sorte de grillage métallique relié à la terre à l'aide de communications multiples. En supposant même qu'il n'y ait aucun écoulement d'électricité, un pareil conducteur reste toujours au potentiel du sol et maintient le même potentiel sur tous les corps, conducteurs ou non, qu'il enveloppe. Si ce grillage est, en outre, muni de pointes nombreuses disséminées de toutes parts, les fuites d'électricité auront lieu de plusieurs côtés à la fois, par l'intermédiaire des conducteurs dont la section sera toujours suffisante, et l'appareil présentera les meilleures garanties de protection. C'est là le principe que Melsens a appliqué dans la construction du beau paratonnerre dont il a entouré l'hôtel de ville de Bruxelles.

Le moyen employé pour garantir l'hôtel de ville de Bruxelles des dégâts de la foudre, dont le principe est celui de la cage de Faraday, a paru à M. Grandeau applicable à l'étude de l'influence exercée par l'électricité atmosphérique.

Cet expérimentateur emploie deux caisses A et B (fig. 205). La caisse A est exposée à l'air libre, la caisse B est surmontée d'une cage légère en fil de fer. Cette cage donne libre accès à l'air, à la lumière, à l'eau ; elle n'a d'autre effet que de supprimer *entièrement*, pour la plante qu'elle enveloppe, l'action de l'électricité atmosphérique.

On plante dans chaque caisse un pied de tabac. Quatre mois après, on constate des différences très notables dans le développement des deux tabacs : celui qui végétait à l'air libre se comportait comme les plants élevés à côté de lui en pleine terre ; le pied de tabac placé sous cage croissait beaucoup moins rapidement en hauteur et en diamètre. Le plant A avait fleuri et les graines commençaient à se former ; le plant B présentait à peine quelques boutons fort éloignés de leur épanouissement ; il n'avait pas une seule fleur.

L'analyse immédiate a donné les résultats suivants :

| | hors cage | sous cage |
|---|---|---|
| Eau . . . . . | 243 000 | 122 500 |
| Matières azotées . . . . . | 2 269 | 1 325 |
| Matières hydrocarbonées. . . | 24 629 | 13 755 |
| Cendres (matières minérales) . | 3 102 | 2 420 |

Des expériences renouvelées avec du maïs, du blé, donnèrent des résultats à peu près identiques.

Les grands arbres agissent, à l'égard de la végétation qu'ils dominent, absolument comme une cage métallique : ils soutirent l'électricité atmosphérique et soustraient complètement à son action les objets situés entre eux et le sol. (Exp. de Grandeau sur un catalpa). Le périmètre de projection, contre l'influence électrique, d'un arbre de grande taille s'étend

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au delà de la surface comprise dans la projection verticale de la région foliacée ; l'influence exercée à quelque distance sur la végétation environnante par le voisinage des grands arbres s'explique donc parfaitement (cas des peupliers qui bordent les routes, arbres des vignes, lisière des forêts, clairières des forêts). *(A suivre).* Gabriel VIAUD.

## LE HANNETON

Le Hanneton est un insecte de l'ordre des Coléoptères. Il appartient à la famille des Lamellicornes. Cette famille est une de celles qui renferment les plus grands Coléoptères de notre pays ; elle est caractérisée par la forme de ses antennes courtes, anguleuses et terminées par des lamelles plus ou moins fuies et plus ou moins serrées ; elle se divise en deux groupes : les Lucanides et les Scarabéides. C'est de ce dernier groupe que fait partie le hanneton. Il est classé dans la tribu des Melolonthiens, dans le genre Melolontha. L'espèce qui nous occupe ici est le *Melolontha vulgaris*. Nous passerons donc sous silence les diverses autres espèces du genre pour ne nous occuper que du hanneton commun.

Le hanneton a les hanches antérieures transversales, les antennes anguleuses, composées de six articles ou feuillets chez les mâles et de quatre à cinq chez les femelles ; le chaperon est transversal, légèrement rebordé en avant ; le pygidium est grand, perpendiculaire et prolongé en pointe ; les jambes antérieures sont tridentées, les crochets des tarses au nombre de deux à tous les tarses ; ils ont à la base une courte dent droite ou arquée. Il n'est pas besoin de dire que, comme tous les coléoptères, le hanneton a quatre ailes : les deux supérieures, appelées élytres, sont de nature cornée et font l'office d'étui ; elles protègent les ailes inférieures qu'elles recouvrent ; ces dernières, membraneuses, ressemblent aux ailes de gaz des libellules, et seules sont propres au vol ; au repos, elles se replient sous leur étui protecteur : les élytres.

Le corps du hanneton est, comme celui de tous les insectes, composé de trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen. Ce dernier est noir et couvert de poils d'un blanc grisâtre formant des taches sur les côtés de chaque segment. Les élytres, les antennes et les pattes sont rougeâtres ; les premières ont chacune cinq côtes fines longitudinales.

Le hanneton a, comme les autres ordres des coléoptères, des métamorphoses complètes, c'est-à-dire qu'au sortir de l'œuf, il a la forme d'une larve ou ver, et qu'avant d'arriver à l'état d'insecte parfait, il passe par l'état de nymphe ou chrysalide. La larve du hanneton est de couleur blanche, excepté la tête qui est rougeâtre et défendue par une plaque cornée lui permettant de fouir ; elle est couverte de villosité et longue de quelques centimètres ; ses deux extrémités sont rapprochées en arc de cercle. On observe les six pattes rudimentaires et les anneaux segmentaires qui caractérisent l'insecte parfait. La peau, transparente, laisse voir un tissu blanchâtre, sauf l'extrémité de l'abdomen qui est violet par suite du dépôt des déjections.

Le hanneton fait son apparition au printemps, dès que la température lui permet de sortir de terre, où il se trouve profondément enfoncé et où il a passé six mois dans un sommeil léthargique. Sa sortie de terre dure un à deux mois ; les mâles ont une vie aérienne de quinze jours ; les femelles, de trois semaines environ.

L'accouplement a lieu vers le mois de mai. Après avoir été fécondée, la femelle fait un trou profond dans le sol et y dépose une trentaine d'œufs oblongs, jaunâtres, et de la grosseur d'un grain de blé. Cet acte de génération lui coûte la vie. Le mâle meurt presque aussitôt l'accouplement. Après cinq ou six semaines, les larves sortent des œufs ; ce sont les vers blancs ou mans. On a observé que les larves sorties des mêmes œufs et du même trou restent ensemble jusqu'à la fin de l'été. L'automne venu, les vers blancs s'enfoncent profondément dans le sol et changent de peau. Dès la fin d'octobre, ils hivernent, et, doués d'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sens très développé, ils savent se soustraire à la rigueur de l'hiver en choisissant à l'avance leurs retranchements.

Au printemps, sous la bienfaisante action du soleil, les vers blancs quittent leurs retranchements d'hiver, pour venir vers la surface du sol où le labourage les met à découvert. C'est surtout maintenant, à la deuxième année de son existence, que la larve du hanneton ne cesse d'être redoutable à l'agriculture. Pendant les longs mois de printemps et d'été, elle exerce constamment ses ravages dans les pépinières et les diverses cultures potagères et agricoles. Tout lui est bon ; mais elle mange de préférence les racines des salades, des choux, des raves, des haricots, du lin, du chanvre, des céréales, du fraisier ; la pomme de terre et les oignons ne sont pas plus épargnés. Avec ses fortes mandibules cornées, très tranchantes, elle coupe les jeunes racines des arbres fruitiers et forestiers. Des pépinières entières et des cultures potagères ont succombé sous ses attaques.

Au retour de la mauvaise saison, le ver blanc s'enfonce de nouveau profondément dans le sol, et passe le second hiver comme le premier. La belle saison rendue, il reprend son œuvre destructive avec une voracité telle qu'on peut espérer bientôt un nouveau changement dans ses métamorphoses. En effet, le ver blanc change tout à coup de couleur ; sa peau devient jaunâtre ; il s'enfonce plus profondément que jamais et se métamorphose en nymphe dans une boule de terre creuse et lisse à l'intérieur qu'il a su pétrir avec son mucus.

La nymphe reste donc pendant le troisième hiver renfermée dans cette loge. C'est vers le mois de février qu'elle devient un insecte parfait, mais encore trop tendre pour pouvoir vivre de la vie aérienne. Ce n'est qu'au mois d'avril ou de mai, quand un insecte a pris assez de consistance, qu'il sort de terre et apparaît au jour.

Il s'écoule donc trois années pleines et entières, du mois de mai au mois de mai, jusqu'à ce que la larve du hanneton devienne insecte parfait. Pendant ces trois années, il a passé six semaines dans l'œuf, dix mois dans un demi-engourdissement, un mois à manger et à se reproduire à l'état d'insecte parfait, six semaines à l'état de nymphe ; de sorte que des trente-six mois composant l'existence d'un hanneton, il en passe vingt-six à l'état de ver blanc.

Que l'on juge alors des dégâts que le hanneton peut commettre pendant deux années consécutives qu'il passe à l'état de larve. Devenu insecte parfait, il n'en continue pas moins ses ravages. Il s'attaque maintenant aux feuilles et aux bourgeons des grands végétaux. C'est pendant les soirées tièdes du printemps que les hannetons sortent de terre pour exercer leurs ravages. Toutes les espèces arborescentes et frutescentes ont à souffrir de ce terrible ennemi. Elles se voient en peu de temps privées de leur organe de respiration. Troublées dans la principale de leurs fonctions, elles languissent et finissent par périr, privant le propriétaire de la jouissance de leurs produits, le naturaliste de leur charme, le promeneur de leur ombre.

Il y a des années où les hannetons sont si nombreux que leurs dégâts se chiffrent par plusieurs millions de francs.

La nécessité de s'armer devient donc nécessaire, indispensable même, si le cultivateur ne veut pas voir ses moissons détruites, ses jardins ravagés, ses arbres privés de leurs fruits.

Nous conseillons le hannetonnage à tous les cultivateurs soucieux de leurs propres intérêts. C'est un des moyens les plus efficaces, sinon pour détruire complètement les hannetons, du moins pour atténuer le mal dans une large mesure. Quoi de plus utile, en effet, que ces associations d'enfants et d'hommes luttant contre nos ennemis, chacun suivant ses facultés et ses moyens. Pour notre part, nous ne saurions passer sous silence tout le bien qu'on peut attendre de ces associations. Ainsi la petite société protectrice des animaux que nous avons fondée dans notre école depuis cinq ans a donné les résultats les plus satisfaisants. Sans compter les autres espèces d'animaux, notre petite société a détruit cette année plus de 60,000 hannetons. En multipliant ces associations, nous sommes convaincu qu'on éviterait bien souvent ces fléaux qui déciment notre agriculture. Il appartient aux pouvoirs publics d'en encourager la fon-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dation. Nos cultivateurs, mieux éclairés, sauraient distinguer l'animal utile de l'animal nuisible, et apprendraient ainsi à détruire celui-ci et à protéger celui-là.

Récemment on a découvert un champignon microscopique « le *Botrytis tinella* » qui se développerait sur la larve du hanneton. La larve, une fois atteinte du mal, le communiquerait de proche en proche à ses sœurs par contagion ; les larves habitant un certain milieu périraient étouffées par ce champignon.

Pour détruire le hanneton lui-même, on emploie avec succès le moyen suivant. Dans un tonneau défoncé à un bout, et enduit intérieurement d'une matière gluante, on dispose une lumière. Attirés par la lumière, semblables en cela au papillon nocturne qui vient se brûler à la flamme d'une bougie, les malfaisants coléoptères se frappent, en volant, sur les parois du tonneau et, ne pouvant plus voler, y restent. On en prend ainsi en une seule nuit des quantités considérables.

On a remarqué que la larve du hanneton se trouve plus particulièrement dans les terrains incultes ou labourés à de longs intervalles. Elle n'aime pas par conséquent à être dérangée. On fera bien, pour ce motif, de multiplier les labours dans les terrains où l'on aura à redouter le ver blanc. Mis à nu par la charrue, il sera tué impitoyablement, ou, dérangé dans sa demeure, il finira par s'éloigner.

Divers autres moyens sont à recommander, tel celui qui consiste, à passer, par un temps sec, l'extirpateur, d'abord en long, puis en travers, sur les terrains infestés. Ce moyen est surtout préconisé pour la destruction des jeunes larves qui, mises en contact avec l'air et la lumière, meurent en peu de temps. Tel encore celui qui consiste à adopter un bon assolement permettant de cultiver, sur le même sol, à intervalles réguliers, des plantes sarclées, comme betteraves, pommes de terre, afin, comme nous l'avons dit plus haut, de gêner la larve dans ses pérégrinations souterraines.

L'oseille plantée en bordure arrête le ver blanc. On s'en servira donc avec avantage dans les jardins potagers et fruitiers, dans les pépinières. Enfin, on peut détruire les hannetons adultes par l'asphyxie au moyen du soufre ou du sulfure de carbone. Il suffit de brûler un de ces produits sous les arbres où se trouvent engourdis les hannetons pendant le jour. Les vapeurs qui se dégagent de la combustion les asphyxiant, on n'a plus qu'à les recueillir et à les jeter dans une fosse où ils se convertissent en engrais.

Quant aux ennemis naturels, le hanneton en a beaucoup. Sans énumérer tous les oiseaux insectivores qui sont avides de larves de toute sorte, nous citerons les corbeaux, les corneilles, les étourneaux, les pies-grièches, les oiseaux de proie nocturnes, qui sont exclusivement carnassiers et qui méritent d'être protégés.

A part les oiseaux, nous citerons la taupe qui ne fait sa nourriture que des vers blancs. Cela n'empêche pas nos cultivateurs de lui faire une guerre acharnée, prétextant qu'elle est nuisible aux prairies et aux arbres. Rien de plus faux. Nos voisins les Anglais, moins routiniers que nous, ont depuis longtemps reconnu l'utilité de la taupe, et achètent fort cher cet animal pour protéger leurs récoltes. L'énorme quantité de vers blancs détruits par la taupe n'est-elle pas une large compensation aux quelques racines coupées çà et là ?

Le hérisson mérite aussi d'être cité.

Nous avons maintenant parmi les insectes, des ennemis du hanneton et de sa larve. Nous voulons parler du carabe doré et de ses congénères : harpales, bombardiers, cicindèles, les calosomes, les féronies, tous insectes de l'ordre des coléoptères et appartenant à la famille des Cicindélides et des Carabides. Grands carnassiers, ils protègent nos jardins et nos champs et nous débarrassent de ces malfaisants insectes.

Mais le nombre de ces ennemis naturels est si grand que la destruction du hanneton par tous les auxiliaires énumérés ci-dessus est tout à fait insuffisante. Et puisque nous avons déjà l'échenillage obligatoire, pourquoi n'aurions-nous pas le hannetonnage ?

Il appartient aux pouvoirs publics de réglementer sérieusement la protection des animaux utiles et la destruction des animaux nuisibles. Nous souhaitons que cette réglementation ne se fasse pas trop attendre dans l'intérêt suprême de notre agriculture.

V. F. Hymond.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# NOUVEAUTÉS PHOTOGRAPHIQUES

## LA PHOTOGRAPHIE INSTANTANÉE ET LE GNOME

Il y a un bien joli monologue dit par Coquelin Cadet, intitulé l'*Obsession*, qui me revient à l'esprit en voyant un peu partout, dans les journaux spéciaux et sur des affiches, ces mots : *Avez-vous un Gnôme?* accompagnés d'un masque grimaçant,

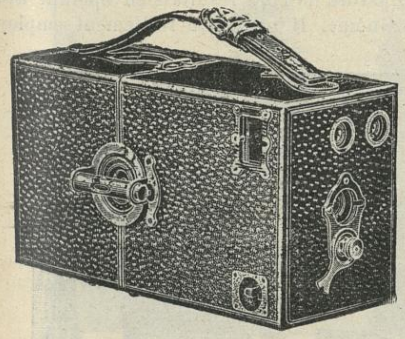


Fig. 206. — Aspect extérieur du *Gnôme*.

plutôt terrible qu'attirant, et dont le rictus mauvais a l'air de refléter son état d'âme : état furieux de voir que le Gnôme n'est pas

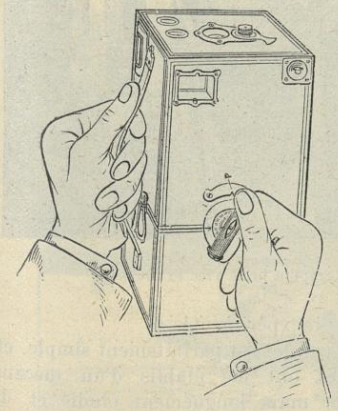


Fig. 207. — Changement de plaque du *Gnôme*.

possédé par l'universalité des amateurs photographes.

Ce masque finit par m'obséder, et c'est d'un pas délibéré que je m'en fus trouver le constructeur pour lui tenir ce langage :

Ah çà ! qu'est-ce que vous prétendez obtenir de votre interrogation ? Effrayer les enfants, repousser les jeunes gens, inquiéter les gens graves ? Pour une fois, savez-vous, et j'emploie cette tournure puisque vous exposez à Bruxelles, je viens vous interwiever, il faut me tirer d'embarras. Et voici ce que l'auteur du gnôme me narra :

Tout le monde, aujourd'hui, sait ce que c'est qu'un appareil photographique, et la plupart de vos lecteurs auront eu entre les mains, avec le loisir de les étudier, les meilleurs appareils existants. Plus on est compétent dans la question et plus il est impossible qu'on n'ait pas été frappé de la distance qui sépare encore les meilleurs appareils d'une réelle perfection pratique.

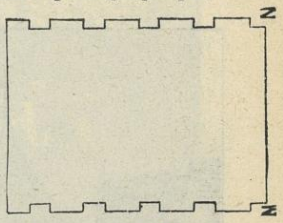


Fig. 208.
Aspect réduit d'une pellicule.

La photographie a cependant fait des progrès énormes et pris un développement industriel qui l'a mise à la portée de tous. Autrefois, le photographe devait tout faire lui-même, il devait préparer ses produits chimiques et jusqu'à ses plaques. Aujourd'hui, l'industrie nous fournit des plaques de verre ou des plaques souples toutes préparées et qui gardent leur sensibilité pendant des années. La fabrication de ces dernières, notamment, a été amenée à un point de perfection qui était dans l'ordre des choses, car il faut bien reconnaître qu'étant donnés les inconvénients pratiques des plaques de verre, il fallait la plaque souple à la photographie moderne.

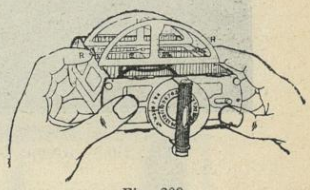


Fig. 209.
La bascule du changement de plaque.

Il fallait à la plaque souple, appelée à remplacer la plaque de verre, trois qualités : ne nécessiter l'emploi d'aucun porte-rouleaux ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

être consistante et maniable autant qu'une plaque de verre ; ne pas coûter plus cher.

Mais, cela obtenu, les avantages de la plaque se comprennent à leur simple énumération :

Nous avons maintenant des émulsions si parfaites qu'un seul éclair de lumière suffit à donner une épreuve photographique. Elles sont couchées sur celluloïd transparent, ayant exactement l'épaisseur et le poids d'une carte de visite, mais avec une consistance plus nerveuse. Elles se conservent parfaitement planes pendant toutes les manipulations. Dans ces conditions, pour les voyageurs, les touristes, pour quiconque manie l'appareil à main, la plaque souple devient indispensable. Pour emporter un bagage suffisant de plaques, il fallait une valise spéciale dont le contenu arrivait rarement intact.

Le plaque souple était bien une nécessité.

Le plus précieux avantage des plaques souples aura été de permettre l'emploi d'appareils d'une légèreté et d'une commodité inconnues jusqu'à ce jour.

A des plaques parfaites il fallait un appareil parfait. C'est ce type idéal d'appareil qui a bien été réalisé par les Gnômes et qui ne sera plus surpassé aujourd'hui.

Autrefois, on hésitait encore à entreprendre la photographie ; on n'hésitera plus aujourd'hui quand on saura que, dès le début, on est assuré de bons résultats en opérant avec le Gnôme. Il peut être réellement employé par les inexpérimentés.

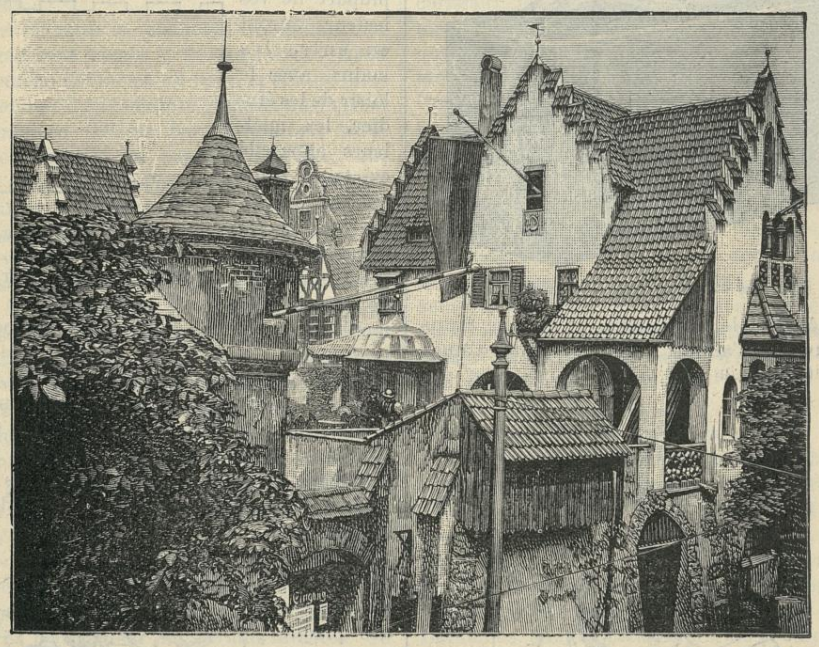


Fig. 210 — Groupe de maisons (d'après une photographie prise avec le *Gnôme*).

Son emploi est parfaitement simple, et les Gnômes ont été établis d'un mécanisme simple, mais longuement étudié et de la plus haute précision. Quels que soient les soins et l'ingéniosité apportés aux détectives ou aux jumelles les plus belles récemment construites, il est réellement impossible, en voyant le fini des Gnômes, de ne pas reconnaître qu'ils surpassent en précision les plus beaux appareils existants. Le chargement des Gnômes est simple et rapide. Il peut être

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fait en moins de deux minutes. Il suffit de placer dans l'appareil le paquet de plaques

Fig. 211. — La Chasse (d'après une photographie obtenue avec le *Gnôme*).

tel que l'a livré le marchand. Le Gnôme contient 40 plaques souples.

plaques souples sans l'intervention d'escamotage, de châssis à rouleaux, de membranes. On peut enlever de l'appareil tout ou partie des plaques exposées, sans déranger

Fig. 212. — A Venise (d'après une photographie prise avec le *Gnôme*).

Le Gnôme est le seul appareil à la main avec lequel on puisse exposer un paquet de

celles qui ne l'ont pas été. On n'a ainsi rien à couper et, par suite, aucune perte de matière

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sensible. La charge laissée dans l'appareil peut y être laissée indéfiniment et être exposée plus tard. La simplicité du Gnôme est telle que d'excellentes épreuves sont obtenues même par ceux qui ne connaissent rien en photographie. Si facile est la manœuvre de l'appareil que deux seuls mouvements répétés par chaque pose sont tout ce qui est demandé à l'opérateur pour obtenir une épreuve.

Ces deux mouvements sont :

Faire marcher l'obturateur ; changer la plaque en tournant la poignée.

Cette opération fait déplacer latéralement le porte-griffes qui retenait la pellicule, celle-ci se trouvant dégagée tombe dans le fond de l'appareil et démasque la suivante, dont les dents étant mises en chicane avec la précédente, sont retenues par les griffes. En même temps marche le compteur de plaques.

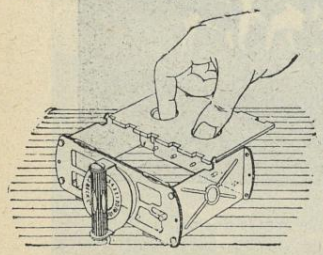


Fig. 213. — Mise en place des pellicules.

Le Gnôme est muni d'un niveau d'eau qui permet d'avoir une perspective correcte dans les épreuves, bien que l'appareil puisse être pointé trop haut ou trop bas.

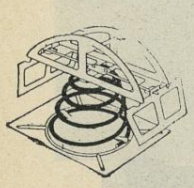


Fig. 214.
Bascule démontée.

L'obturateur est d'un système particulier.

Deux systèmes sont actuellement en usage pour modifier la vitesse des obturateurs : la tension du ressort ou le frein. Ces deux systèmes sont irréguliers. Ils ne produisent qu'un réglage illusoire et amènent l'appareil à de fréquentes réparations par la fatigue qu'ils lui font subir.

L'obturateur du Gnôme est un disque actionné par un ressort, toujours le même, dont la tension au décimètre a été mesurée une fois pour toutes. Ce disque est percé d'ouvertures différentes et calibrées entre elles selon une proportion invariable. Ces ouvertures différentes donnent donc par une même vitesse de détente du ressort des vitesses différentes rigoureusement exactes. Il résulte aussi de ce mécanisme une douceur de marche que rien n'égale.

L'obturateur possède les vitesses de 1/80, 1/40, 1/20, 1/10 et 1/5 de seconde. Cette dernière vitesse, parfaitement régulière, met le Gnôme hors de pair, car il lui permet de photographier en instantané à la main de nombreux sujets qui, avec des jumelles ou des détectives, seraient impossibles à prendre autrement qu'en pose avec l'appareil monté sur pied.

La partie optique a été très étudiée. Ce sont les verres français à la baryte de la plus remarquable clarté qui ont été employés.

Les objectifs sont des séries supérieures des combinaisons Clairin. Ces combinaisons réalisent la perfection optique de nos jours. Il suffit de voir leurs résultats pour être convaincu qu'on ne pourrait demander autre chose aux marques plus anciennes les plus justement réputées.

Un Compteur automatique enregistre le nombre des plaques posées.

Les Viseurs présentent l'image redressée dans son vrai sens. Ils sont composés de véritables petits objectifs proportionnels au grand et donnant une image rigoureusement semblable en proportions à un millimètre près. L'image qu'ils donnent est visible même quand ils sont exposés à la plus vive lumière.

Le Gnôme est toujours prêt pour l'usage et en toute lumière. Il est bien conditionné en tout et est recouvert de maroquin inusable, à gros grain, de la plus belle qualité.

Tel nous a parlé l'aimable Directeur du Comptoir central de Photographie ; nous n'avons rien dit, nous avons pris l'appareil, nous l'avons emporté pour l'étudier et l'essayer.

Eh bien ! il nous faut constater que l'*objet* n'a pas été surfait et qu'il est véritablement original comme organes et comme résultats.

Et il a cet avantage, pour nous très grand, de contenir quarante pellicules et de ne peser qu'un poids insignifiant.

Contrairement à l'avis de quelques-uns, nous pensons que ce sont des appareils pratiques, comme le Gnôme, qui donnent le goût de la photographie à ceux qui jusqu'ici avaient résisté au mouvement qui porte les masses vers la photographie. G. B.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# L'ALCHIMIE DANS L'ANTIQUITÉ

La chimie est une science relativement récente, et cependant que de progrès elle a fait faire à la civilisation ! Elle a transformé les conditions matérielles de l'existence, considérablement étendu l'empire de l'homme sur la nature. Science, par la précision de ses lois, par le caractère mathématique de ses déductions, elle est fille de l'utopie et du rêve, elle est fille de l'alchimie.

Il nous a paru intéressant de dire quelques mots de cette dernière, en nous étendant surtout sur ce qu'elle fut pendant l'antiquité.

On sait quel était le but de l'alchimie : fabriquer de l'or et de l'argent, voire des pierres précieuses, garantir les initiés des maladies et des infirmités par la *panacée* mystérieuse et toute-puissante.

On ne peut guère préciser à quelle époque remonte l'achimie et l'on ignore quel peuple, le premier, rêva l'éblouissante chimère de la richesse inépuisable et de l'immortalité. A la fin de l'empire romain, cette demi-science — jusqu'alors cultivée par de rares fervents — se répandit brusquement pour devenir une doctrine, une philosophie, presqu'une religion pendant la sombre époque du moyen âge. Son caractère mystérieux, le but surhumain qu'elle visait, la firent ranger parmi les sciences occultes, diaboliques. Les alchimistes — ces poètes du métal — se virent traqués comme des bêtes fauves et considérés comme des suppôts de l'enfer. Loin de se défendre, d'ailleurs, de recourir à l'aide de Satan, ils s'attachaient à propager cette croyance parmi les profanes et s'enorgueillissaient, au milieu des supplices, de leurs relations avec l'au delà. L'église les excommuniait et défendait aux fidèles d'avoir commerce avec les chercheurs de la pierre philosophale. Le code théodosien ordonnait de brûler les livres traitant d'alchimie et les évêques présidaient à cette destruction. Faut-il ajouter qu'après avoir assisté à l'*autodafé*, les auteurs des ouvrages condamnés étaient à leur tour dévorés par les flammes du bûcher ?

Aujourd'hui même, encore les recueils ecclésiastiques classent l'alchimie parmi les sciences occultes, avec l'astrologie, la sorcellerie et la magie.

Au temps les plus reculés de l'humanité, on trouve trace de cette science fameuse. A toute époque, l'homme n'a-t-il pas cherché à être riche et à ne plus souffrir ?

L'or fabriqué à volonté, assurant les joies d'une existence que la *panacée* pouvait prolonger pendant des siècles, quel rêve égala celui-là, quel mirage plus merveilleux a jamais excité l'éternel désir humain ?

Sans remonter à Hermès Trismégiste qui inventa les arts et les sciences chez les Égyptiens, il faut admettre, avec la plupart des auteurs, que le berceau de l'alchimie fut, aux bords du Nil, ce mystérieux empire des Pharaons dont nous lisons encore, sur les stèles et les papyrus, la longue et brillante histoire.

Seuls, les prêtres pouvaient s'adonner à la recherche de la pierre philosophale. C'était au fond des temples massifs et sombres, où planait l'idée de la mort, que l'on pratiquait l'alchimie. Les prêtres juraient de ne rien dévoiler des secrets révélés ; la peine capitale punissait les indiscrets. Seuls, les rois étaient informés des résultats obtenus par les chercheurs.

Une tradition attribuait au dieu Hermès l'idée première de l'alchimie, d'où la dénomination « art hermétique » donnée, jusqu'aux temps modernes, à la science sacrée. Les anciens donnaient même le nom et le signe d'Hermès aux métaux qu'ils employaient le plus souvent dans leurs manipulations, c'est-à-dire à l'étain et au mercure.

Les papyrus retrouvés à Memphis et à Thèbes ne nous ont pas appris grand'chose sur l'alchimie égyptienne, car les initiés avaient pour précepte de ne parler et de n'écrire que par énigmes. On sait cependant que le nombre quatre jouait un rôle important dans la doctrine hermétique. Ce même nombre avait d'ailleurs, même pour les Égyptiens profanes, une signification particulière. On distinguait quatre divinités funéraires, quatre éléments, quatre génies du vent, etc.

Les papyrus de Leyde, découverts à Thèbes, et déchiffrés, en partie, avec beaucoup de difficultés, relatent les résultats des recherches alchimiques de l'époque : augmentation du poids de l'or, multiplication de l'or, de l'argent, alliage d'or et d'argent, etc. Les Égyptiens

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faisaient entrer dans leurs préparations, non seulement des métaux hétéroclites, mais encore des substances de vertu surnaturelle, tel le *Kyphi*, corps sacré, dont il est fait mention dans Plutarque et qui était lui-même composé d'or, d'argent, de *chestel* et d'étain.

En somme, l'alchimie égyptienne fut surtout mystique. Peu de science réelle entrait dans les recherches des disciples du grand Hermès. Il est remarquable, néanmoins, qu'un peuple si exclusivement préoccupé de l'idée de la mort se soit adonné avec tant de passion à la recherche d'une richesse toute matérielle et passagère.

***

Les Juifs alexandrins cherchèrent aussi le secret de la transmutation des métaux, mais ils n'atteignirent pas le degré de science des alchimistes grecs contemporains de Dioclétien et de Théodose qui nous ont laissé de véritables traités d'art hermétique. Les premiers, les Grecs arrachèrent le voile d'Isis sous lequel se dérobait la nature, et, rejetant les symboles religieux qui enveloppaient les forces et les éléments, ils établirent des lois positives, exprimées dans un langage presque scientifique. Loin de mêler à leur doctrine des formules magiques ou des lois métaphysiques, ils repoussèrent la théorie du miracle pour embrasser celle de la logique et de la raison.

Les alchimistes grecs admettaient que tout, dans la nature, provenait d'une substance unique et immuable et ils recherchaient la composition chimique de cette substance. Certains croyaient qu'elle existait à l'état de pureté et qu'il ne s'agissait que de l'assouplir à ce que l'on attendait d'elle, c'est-à-dire à la formation du métal précieux. Ainsi que les Égyptiens, ils attribuaient au mercure des qualités surnaturelles. Ils le considéraient comme contenu dans tous les métaux, en faisant en quelque sorte l'*âme des corps* dont parle Hermès.

Pour l'obtention d'un métal précieux, il fallait, disaient les Grecs, réunir les corps qui, chimiquement, ressemblaient le plus à ce métal et leur soustraire la substance qui les caractérisait. Cette élimination les réduisait à l'état de la matière première, base de toute composition métallique, et qui n'est autre que le mercure des philosophes. On alliait ce mercure au soufre et à l'arsenic — regardés comme corps principes — et, après quelques manipulations dont le secret n'est pas parvenu jusqu'à nous, on obtenait la fameuse pierre philosophale.

Chose remarquable, la puissance alchimique du mercure a été reconnue même par les chercheurs du vxe siècle. Ce métal a été considéré pendant des milliers d'années — des prêtres de Memphis aux savants de la Renaissance — comme l'agent le plus actif du grand œuvre.

Comme les Égyptiens et les Grecs, les Arabes rêvèrent de fabriquer l'or et l'argent. Des manuscrits et des inscriptions taillées dans le marbre de leurs monuments nous l'ont révélé, mais les invocations religieuses qui interrompent souvent le texte alchimique et surtout les termes énigmatiques qui expriment les recettes et les procédés préconisés ont empêché nos savants d'étudier à fond l'art hermétique des Arabes.

***

Il est évident que les recherches alchimiques n'ont pas abouti. Les anciens qui ne disposaient que d'un matériel primitif et ne possédaient qu'une instruction scientifique sommaire, ne pouvaient évidemment obtenir par des manipulations ordinairement irraisonnées ce que la chimie moderne elle-même ne pourrait nous donner. Nos savants ne cherchent plus d'ailleurs à transmuter les métaux. Ils se sont voués à une mission plus large et plus belle, celle d'apporter des éléments nouveaux à l'industrie, et de nous faire connaître les rouages intimes de la nature, cette machine merveilleuse aux ressorts innombrables qui jamais ne se repose et qui fonctionne depuis des millions d'années avec la même régularité et la même précision.

La découverte d'un procédé permettant de fabriquer de l'or ne changerait rien au mécanisme de la société moderne. La valeur de l'or est toute dans sa rareté et le jour où l'on pourrait le faire jaillir d'un alliage chimique quelconque, il tomberait au rang des plus vils métaux.

La loi d'inégalité qui crée les riches et les pauvres est d'ailleurs inhérente à l'humanité même et si la science peut amoindrir la distance qui sépare l'opulence de la misère, elle ne pourra jamais, quoi qu'elle fasse, niveler les conditions matérielles de l'existence.

Clément VAUTEL.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# A TRAVERS LA SCIENCE

**Parquets en pâte de bois.** — La dernière nouveauté, en ce qui concerne l'industrie du bois, consiste à faire du parquet en pâte de bois. Ce parquet a de multiples avantages sur le parquet ordinaire, les rainures sont entièrement supprimées, évitant ainsi l'accumulation, dans les fentes, de la poussière, de la vermine et des microbes de toute nature. Le nouveau parquet est aussi un mauvais conducteur de la chaleur et du son, et, malgré sa dureté, il donne au pied une impression molle comme, par exemple, les tapis de linoléum. La pâte de bois reçoit une petite addition de ciment pour augmenter la résistance du parquet, dont le prix de revient est, bien entendu, beaucoup au-dessous de celui du parquet ordinaire. La pâte est transformée en poudre pour en faciliter l'expédition en sac. Cette poudre, après avoir été transformée en masse gélatineuse, est étendue sur le plancher, et ensuite pressée au moyen de rouleaux. Quand cette pâte est sèche, on passe une couche de peinture imitant le chêne, le noyer ou l'acajou, selon le goût du client.

***

**Le carbure de calcium comme engrais.** — Le carbure de calcium, employé à la préparation de l'acétylène, a pu être utilisé comme engrais et comme insecticide.

Enfoui dans la terre, ce carbure dégage de l'acétylène sous l'influence de l'humidité du sol. Cet acétylène contient une certaine quantité d'ammoniaque et de phosphure d'hydrogène. L'ammoniaque agit comme fertilisant, et l'hydrogène phosphoré comme insecticide. M. Chuard a remarqué que les résidus de la préparation de l'acétylène, traités par l'eau, dégagent plus d'ammoniaque que n'en donne le carbure lui-même. Des résidus, pour ainsi dire sans valeur, constituent donc un fertilisant très efficace.

Ce sont, en somme, les impuretés de l'acétylène et non pas l'acétylène lui-même, qui sont utilisables en agriculture. M. Chuard a, en conséquence, fait préparer pour cet usage un carbure impur, contenant une grande proportion de phosphure de calcium, et d'hydrogène phosphoré (quantité insuffisante, toutefois, pour que le gaz soit inflammable spontanément). Il se propose d'appliquer ce carbure à la destruction du phylloxera.

***

**Tanin et tanneurs.** — En plus du rôle que le tanin joue dans la fabrication du cuir, l'acide tannique possède, paraît-il, des propriétés fortifiantes et désinfectantes. Une preuve du pouvoir désinfectant de l'acide tannique, dit la *Vie Scientifique*, est qu'en temps d'épidémie, les tanneurs sont presque toujours indemnes. Les choléras de 1850 et de 1882, et plus récemment celui de Hambourg, peuvent servir de preuves.

Par contre, les tanneurs sont exposés à deux maladies, dont eux seuls sont atteints. Elles sont causées par la manipulation de la peau et du cuir. Un surtout, le choléra des doigts, fait sentir ses atteintes ; cette maladie est causée par l'infiltration du sang. A certains endroits des doigts, il se forme des ulcères qui laissent comme trace de leur passage le petit trou nommé « rossignol » par les tanneurs. Le sang s'échappe par ce trou qui fait beaucoup souffrir, surtout lorsqu'il est exposé à l'air. La science, après de nombreux tâtonnements, n'a trouvé qu'un seul remède à cette maladie, c'est de cesser le travail.

***

**Longueur du réseau télégraphique terrestre.** — D'après l'*Eisenzeitung*, la longueur totale des lignes télégraphiques posées à la surface du globe serait actuellement de 7.900 000 kilomètres, non compris 292.000 kilomètres de câbles sous-marins. Ce réseau est ainsi réparti : Europe, 2.840.000 kilomètres ; Asie, 500 000 kilomètres ; Afrique, 160.000 kilomètres ; Australie, 350.000 kilomètres ; Amérique, 4.050.000 kilomètres. Le premier rang appartient donc à l'Amérique, tandis que l'Europe, malgré l'extension toujours croissante de son réseau, n'occupe que la deuxième place.

Avec ces conducteurs mis à la suite les uns des autres, on pourrait établir 20 lignes télégraphiques entre la Terre et la Lune ; la difficulté c'est d'attacher le bout du côté de notre satellite.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LA SCIENCE PRATIQUE

**Ciment pour coller le verre au métal.** — Le *Practical Photographer* donne la formule suivante d'un ciment à l'aide duquel on peut confectionner des joints solides et imperméables à l'eau. On prend :

| | |
|---|---|
| Résine | 20 parties. |
| Soude | 6 — |
| Silicate de potasse | 2 à 3 — |
| Eau | 22 — |

On fait bouillir le tout ensemble et, de la masse savonneuse que l'on obtient, on prélève 50 parties que l'on mélange avec 80 parties de plâtre.

***

**Nettoyage des bijoux.** — Nos lectrices apprécieront certainement la recette suivante empruntée à un confrère de réelle compétence en la matière, le *Moniteur de la Bijouterie et de l'Horgerie*, et destinée au nettoyage des bijoux. Les matières à employer sont : eau de savon, mie de pain, rouge à polir et peau de gants.

On frotte les bijoux avec une brosse douce trempée dans de l'eau de savon un peu épaisse, après quoi on essuie avec un linge fin, puis avec de la mie de pain ou de la peau de gants.

Pour les bijoux de grande dimension, on emploie du rouge à polir, du colcotar ou rouge de Prusse délayé dans un peu d'alcool; on frotte avec un linge fin, et l'on essuie.

**Conservation des grappes de raisins.** — Il faut placer les grappes qu'on a choisies avec les grains bien serrés, et qu'on a soigneusement nettoyées, dans du son de blé. On peut disposer ainsi dans un vieux tonneau plusieurs couches superposées en ménageant entre chacune une bonne épaisseur de son. Puis on ferme le tonneau et on le place dans un fruitier. Le raisin se conserve plusieurs mois.

(*Cosmos*).

***

**Conservation du bois.** — M. Verrier donne la recette suivante pour la conservation du bois : on coupe le bois à injecter entre le mois d'août et le mois d'octobre, on enlève immédiatement toutes les branches latérales en conservant seulement un bouquet de feuilles à l'extrémité de chaque perche. Ces bois, nettement coupés ou sciés, de façon que les pores en soient bien ouverts, sont placés aussitôt debout dans des cuves remplies aux trois quarts d'eau, dans laquelle on a ajouté, par hectolitre, 3 ou 4 kilogrammes de sulfate de cuivre pulvérisé. Le bouquet de feuilles laissé à la partie supérieure de chaque perche suffit à déterminer l'ascension du liquide, en vertu de la capillarité et du reste d'énergie d'ascension de la sève.

# RÉCRÉATIONS

**Le cerf-volant à musique roumain.** — A la suite de notre article sur le cerf-volant annamite, un de nos abonnés, M. Henri Stahl, de Bucarest, nous a envoyé la description suivante du cerf-volant à musique roumain.

Le cerf-volant roumain, dit-il, bien que peu connu, est supérieur aux autres cerfs-volants, car il obéit toujours à un maître, habile à le manier, et tout en imitant le ronronnement de la contre-basse, il danse, tourne sur lui-même, se promène à droite et à gauche, pirouette selon le bien vouloir de celui qui le guide, attaque un autre cerf-volant plus grand que lui, lui arrache, s'il est bien dirigé, sa longue queue bariolée, et si son adversaire ne sait se dégager pour attaquer à son tour, l'enlace, et le ramène captif aux pieds de son maître victorieux.

La construction du cerf-volant roumain n'est ni difficile, ni coûteuse : une feuille de papier plus longue que large — du papier dit format ministre par exemple — quatre morceaux de sapin aux fils longitudinaux et sans nœuds, quelques bouts de chiffons et de la ficelle suffisent à sa fabrication.

Des deux côtés de la feuille de papier, on colle en diagonale, une baguette de sapin AD, BE, plate du côté où on l'applique sur la feuille, ronde de l'autre (fig. 215) ; une troisième baguette CF, un peu plus courte, est collée dans le sens de la longueur, juste au milieu ; enfin, la quatrième baguette AB, plate des deux côtés, et très flexible, s'applique sur les deux précédentes, dans le sens de la largeur et forme la *tête* du cerf-volant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Deux ficelles d'égale longueur, partant de A et B, se joignent en O avec une troisième ficelle de longueur OC (fig. 216).

Ces trois ficelles réunies constituent la *boucle* du cerf-volant, où l'on attache la longue pelote de ficelle destinée à le faire monter dans les airs tout en le tenant captif. De E et de D partent deux autres ficelles, égales en longueur à EO, OD et portant attachée à leur intersection la queue du cerf-volant, longue de plusieurs mètres et formée de lambeaux d'étoffe minces et attachés les uns au bout des autres.

Avant de lancer le cerf-volant, on arque, à l'aide d'une ficelle, la tête A B du cerf-volant, et sur la corde de l'arc ainsi tendu, on colle une feuille de parchemin, qui, en vibrant, fera rendre au jouet enlevé dans les airs, un son assez semblable à la note grave d'une contre-basse.

Si la ficelle 1 est plus courte que OC, le son rendu sera plus fort, en raison de la plus forte résistance opposée au vent ; si elle est plus longue que OC, et surtout si la queue est longue, le cerf-volant restera presque immobile pendant toute une nuit, même après s'être élevé très haut ; si les ficelles 2 et 3 sont plus courtes que OB, si la ficelle 1 est plus courte que OC, et si la queue enfin est courte, le cerf-volant exécutera toutes sortes de pirouettes avec facilité, pirouettes qu'on fera cesser, si elles devenaient inquiétantes par leur amplitude, en " lâchant " de la ficelle : le cerf-volant reprendra alors son équilibre et s'élèvera majestueusement dans les airs.

Veut-on faire aller le cerf-volant à droite ou à gauche, il suffit de tirer la ficelle à droite ou à gauche, par secousses répétées ; veut-on le faire pirouetter, on tire rapidement la ficelle ; le cerf-volant monte, et on donne alors de vives secousses, une à droite, une à gauche et ainsi de suite ; enfin, ce qu'on appelle " lancer des courriers " s'exécute comme avec le cerf-volant ordinaire, de même qu'on peut l'orner, comme tous ses pareils, de rosaces et d'enluminures au goût de son propriétaire.

Si le cerf-volant est de grande envergure : 1 m, 2 m, 2 m 50 par exemple, on consolidera le papier pour qu'il ne se déchire pas, à l'aide d'une bordure ; avec ces dimensions, il est de taille à supporter un beau lampion, et on réalisera ainsi pour le soir, un concert dans les nuages avec illuminations.

Il me reste à souhaiter que ce cerf-volant à musique, si aimé en Roumanie, amuse les petits français comme il amuse nos petits compatriotes.

Henri STAHL.

***

**L'aérophile.** — L' " *aérophile* " est le nom donné par son fabricant à un cerf-volant d'invention récente, qui présente sur le cerf-volant ordinaire des qualités indéniables de solidité et de commodité de transport.

En effet, l'*aérophile* s'ouvre et se ferme comme un parapluie ayant comme manche un bois de 6 à 7 cm de longueur et peut se loger dans un carton mesurant 47 cm sur 5 cm 1/2 de large ; déplié, il mesure 80 cm de large ; sa voilure est en étoffe, de sorte que les déchirures ne sont guère à craindre ; de plus, son ossature métallique, faite en acier spécial et peu cassante et établie géométriquement, offre une grande résistance et lui assure une grande stabilité.

Sa mise en marche est des plus rapides. Il suffit, l'appareil ouvert, de fixer la ligne volante à l'anneau central, soit par un nœud, soit à l'aide d'un petit crochet métallique — une simple épingle à cheveux suffit. — La queue ayant été lestée convenablement, suivant la force du vent, l'aérophile s'élève majestueusement, sans soubresauts. On peut, à volonté, faire varier l'angle d'inclinaison de l'appareil, en donnant plus ou moins de longueur à la cordelette longitudinale qui passe dans l'anneau central.

La queue de l'aérophile peut être façonnée suivant le goût de chacun : queue de cerf-volant ordinaire, flot de rubans, de serpentins, etc. ; de longs rubans de 3 à 4 mètres, munis, à leur extrémité inférieure, de pochettes destinées à recevoir du lest, sont cependant préférables, et c'est avec ce genre de queue qu'on trouve l'aérophile dans le commerce.

Suivant la puissance du vent, on remplit plus ou moins ces pochettes de petits cailloux, en ayant soin, pour éviter leur chute, de fermer lespochettes avec une ficelle ou une bague en caoutchouc.

En résumé :

Ouvrir le cerf-volant ; le maintenir ouvert au moyen d'une broche dans un trou pratiqué dans le bois au-dessous du cercle sur lequel

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont montées les tiges ; agrafer la queue au bout de l'étoffe triangulaire formant la base de l'appareil.

La manière d'enlever l'aérophile ne diffère donc pas des cerfs-volants ordinaires. La condition essentielle est qu'il fasse au moins un peu de vent ; on dépelote trente ou cinquante mètres de ficelle, on court un peu pour que l'appareil atteigne immédiatement une certaine hauteur et ensuite on le conduit suivant le mode ordinaire.

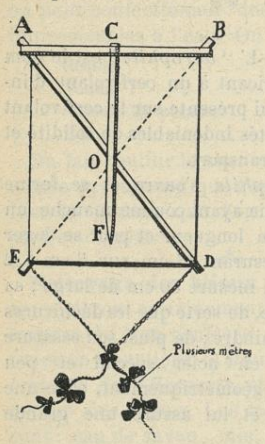


Fig. 215.

Nous avons dit que l'anneau d'attache est mobile sur la bride supérieure et que cette bride elle-même est simplement fixée par un nœud dénouable, de façon à pouvoir l'allonger ou le raccourcir à volonté.

Si l'aérophile tend à s'éloigner sans monter, raccourcir la bride ; si, au contraire, il plane à une faible hauteur, il faut donner plus de longueur à cette bride.

L'appareil, en s'élevant, incline-t-il à droite ou à gauche, tourne-t-il sur lui-même, le lester convenablement, soit en mettant une allonge aux rubans qui forment la queue, soit en augmentant le nombre, soit enfin en remplissant de lest les pochettes dont sont munis ces rubans.

L'aérophile soulève un poids relativement assez lourd. Il peut, par conséquent, servir à des expériences nécessitant l'enlèvement de certains appareils de construction légère : à la photographie à vol d'oiseau, par exemple, à des expériences diverses de météorologie, voire même, à l'aide d'appareils de couleurs différentes, à des échanges de signaux.

Au point de vue simplement amusant, l'aérophile se prête admirablement aux expériences suivantes :

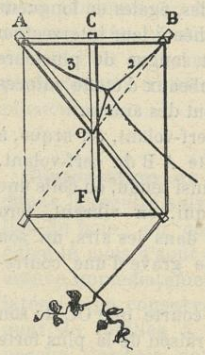


Fig. 216.

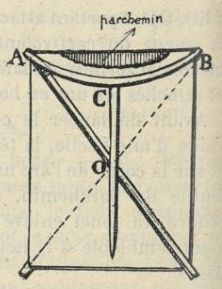


Fig. 217.

Lorsque le soleil brille, on suspendra à l'aérophile, ou à sa ligne, de ces petites boules en verre étamé dites « panorama » ; qui formeront dans l'espace autant de petits soleils.

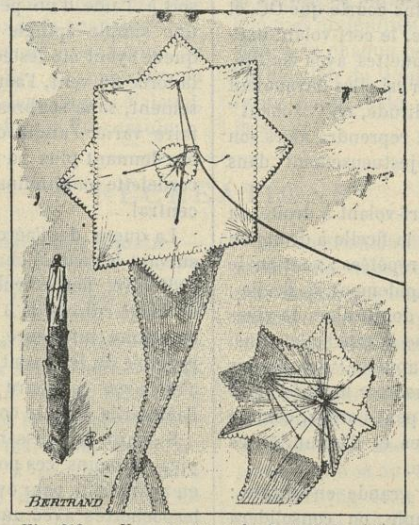


Fig. 218. — Un nouveau cerf-volant : l'aérophile.
*A gauche :* plié ; *au centre :* enlevé ;
*à droite :* vue de l'armature.

Des clochettes légères, en aluminium, par exemple, de différents tons, suspendues à l'appareil, donneront un petit concert aérien, que l'on pourra varier à l'aide d'autres instruments de musique susceptibles de vibrer sous l'influence du vent.

Enfin, la ligne étant fixée en terre, on se servira de l'aérophile comme d'un point d'appui dans l'espace et à l'aide d'une petite poulie fixée à la monture ou à l'anneau central, et d'une ficelle fine, on fera monter et descendre différents objets, etc., etc.

C. C.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE



# L'ÉLECTROCULTURE NATURELLE (suite)

L'électricité atmosphérique ne semble pas favoriser la combinaison directe de l'azote de l'air avec l'oxygène ni avec les matières hydrocarbonées des sols ; mais elle exerce, au contraire, une notable influence sur la nitrification des matières azotées du sol, par l'intermédiaire de la plante, faisant l'office de conducteur de l'électricité atmosphérique.

L'électricité est donc un facteur prépondérant de la production végétale. Toutes conditions étant égales, qualités physiques et chimiques du sol, température, exposition, climat, la végétation prendra un plus grand développement dans les lieux où l'action électrique de l'air peut se faire sentir. L'atmosphère chargée d'électricité, comme c'est le cas des temps d'orage, concourt activement au développement des plantes ; elle favorise la floraison et la fructification des récoltes. La végétation tropicale doit compter au nombre de ses facteurs importants l'état électrique de l'atmosphère de ces régions.

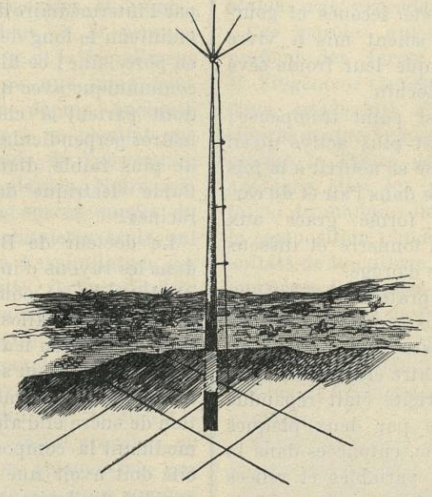


Fig. 219. — Géomagnétitère.

Inversement, toujours d'après les expériences de Grandeau, la suppression de l'état électrique de l'air, par suite de la présence d'un grand arbre, place la végétation dominée par cet arbre, dans des conditions défavorables ; ce phénomène joue incontestablement un rôle considérable dans ce qu'on nomme l'influence du couvert sur les taillis sous futaie et sur le sol des futaies. Dans la futaie, la tension électrique étant constamment nulle au-dessous des arbres qui la constituent, les végétaux qui y croissent se trouvent dans des conditions identiques à celles des plantes sous cage, Aux causes connues ou inconnues de l'action du couvert, diminution dans l'éclairage, lumière verte et réfléchie, etc., il convient d'ajouter l'absence totale d'électricité sous le massif.

L'action nuisible pour les récoltes avoisinantes des arbres à haute tige plantés le long des routes, celle des arbres isolés dans les vignes, non moins manifeste, peuvent s'expliquer par les mêmes causes. Tout en admettant que les arbres peuvent gêner les récoltes par le développement de leurs racines, par leurs exigences en principes minéraux ; que les arbres des forêts dont les cimes se touchent, non seulement interceptent la lumière directe du soleil, mais ne laissent plus arriver aux végétaux sous-jacents que de la lumière verte réfléchie, tout en reconnaissant enfin que le voisinage des arbres exerce, pour des causes nombreuses et diverses, une influence certaine sur la végétation dominée par eux, M. Grandeau pense que la cause nouvelle, mise en évidence par ses expériences, doit être prépondérante.

La croissance rapide des plantes pendant les temps orageux est un fait d'observation ancienne ; Duhamel de Monceau est le premier naturaliste qui l'ait signalé. La chaleur jointe à l'humidité, tout en étant favorable à la végétation, ne suffit pas, car lorsque, dans les étés chauds et secs, on arrose les plantes des potagers, on empêche qu'elles ne meurent, mais elles ne végètent jamais avec autant de force que quand elles reçoivent l'humidité des pluies. Bien plus, les arrosages sont plus avantageux aux plantes quand on les fait pendant des temps orageux. Les changements de temps produisent des effets sensibles sur les plantes aquatiques : nénuphar, cresson, qui ont leurs racines et presque toute leur tige dans l'eau.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est ainsi que si on fauche une mare, un étang, une rivière, par un temps pluvieux et orageux il faudra moitié moins de temps aux plantes pour regagner la surface de l'eau que par un temps sec. Ce n'est évidemment que l'état électrique de l'atmosphère qui peut influencer de cette façon des plantes plongées dans l'eau.

Voyez ces coups de soleil qui succèdent aux pluies d'orage. Les nuages noirs ont fui vers l'horizon. Les feuilles, encore toutes mouillées, brillent sous de brûlants rayons. Ce n'est pas le calme qui succède à l'orage : c'est un effort, une poussée de la vie.

« Il semble que les arbres, ces grands êtres engourdis, après avoir été secoués et gourmandés par l'orage, se soient mis à vivre avec plus d'intensité, et que leur froide sève ait été réchauffée. » D. Cochin.

Cette impression n'est point trompeuse ; jamais la végétation n'est plus active qu'en un tel moment. La plante se nourrit à la fois de carbone qu'elle trouve dans l'air et du carbonate d'ammoniaque, formé grâce aux décharges électriques du tonnerre et dissous dans les eaux de la pluie d'orage.

Pour tirer un résultat pratique des considérations auxquelles nous venons de nous livrer il était naturel d'essayer les piles ; on s'est servi de trois ou quatre éléments de pile Leclanché, dont l'électricité était répandue sur des bandes de terre par deux plaques métalliques cuivre et zinc, enfoncées dans la terre à des profondeurs variables et reliées aux piles par des fils de fer ; on n'a constaté que des résultats contradictoires. On le comprend, car le sol offrait nécessairement, dans les diverses expériences, au passage du courant, des résistances très variables suivant son état d'humidité ou de siccité. Plus satisfaisants ont été les essais avec les machines électriques dont le pôle négatif était rélié au sol et dont le pôle positif communiquait avec un réseau de fils métalliques munis de pointes de laiton dirigées vers la terre et tendus au-dessus de la récolte. Les machines fonctionnaient dix-huit heures par jour et devaient être interrompues à midi par le soleil ardent : des fraises eurent ainsi une maturité exceptionnellement précoce.

Un dispositif de ce genre pourrait donner d'excellents résultats pendant le traitement ferrugineux de nos légumes (1). La proportion de fer assimilé devrait être plus considérable et les combinaisons organiques du fer dans les tissus plus importantes.

Mais les expériences avec les générateurs artificiels d'électricité sont coûteuses ; aussi pensons-nous utiliser l'électricité atmosphérique au moyen du *Géomagnétifère* (fig. 215).

C'est un appareil d'installation facile, qui consiste en une perche résineuse, de 12 à 20 mètres environ, surmontée d'une tige métallique dont elle est isolée par un têt en porcelaine ; sur l'isoloir est vissé un balai métallique de cinq brins de cuivre rouge qui recueille l'électricité et l'envoie au distributeur par l'intermédiaire d'un fil de fer galvanisé maintenu le long de la perche par des isoloirs en porcelaine ; ce fil pénètre dans la terre et communique avec un fil de même diamètre dont partent à chaque intervalle de deux mètres perpendiculairement à celui-ci des fils de plus faible diamètre, qui répandent le fluide électrique dans la terre et dans les racines.

Le docteur de Bonnières a constaté que dans les rayons d'influence de l'électricité la production des pommes de terre par hectare a été de 28,000 kilos ; en dehors de ce rayon, cette production n'atteignait que 18,000 kilos. Le moût du raisin soumis à l'action du géomagnétifère a fourni une plus grande proportion de sucre et d'alcool. Il est certain qu'en modifiant la composition chimique, l'électricité doit avoir une grande influence sur la sapidité des fruits et des légumes, sans doute aussi sur le parfum des fleurs. On ne sait pas encore comment l'électricité agit.

Nous pensons que c'est en favorisant l'assimilation des sels minéraux du sol et c'est pour cette raison que nous espérons obtenir des résultats merveilleux en appliquant le géomagnétifère à la culture intensive de nos végétaux ferrugineux.

Notre méthode, on le sait, consiste à traiter méthodiquement nos légumes alimentaires et les fourrages destinés à nos animaux domestiques, au moyen de solutions solubles médicamenteuses, en vue de les forcer à absorber des principes utiles à l'organisme.

(1) Voir l'exposé de notre méthode des *Végétaux médicamentés* dans notre ouvrage : *La Nature et la Vie*, 1 vol. 3 fr. 50. Ch. Mendel, éditeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous pensons que les principes ainsi accumulés dans les tissus végétaux y revêtent une forme organique, naturelle, assimilable, physiologique en quelque sorte, et que ces médicaments donnés sous forme *dissimulée* sont acceptés sans dégoût par les malades. En ce qui concerne le fer, par exemple, nous avons assez longuement démontré les dangers de l'administration des spécialités pharmaceutiques tant prônées dans les journaux : non absorption, noircissement des dents, constipation, désorganisation de la muqueuse gastro-intestinale, pour que nous n'insistions pas à nouveau. Tous les médecins sont d'accord pour combattre l'administration des préparations martiales minérales et inorganiques ; ils recommandent, à la presque unanimité, le fer organique et le fer alimentaire. C'est exactement ce que nous nous efforçons de démontrer depuis quelques années. C'est pour arriver à ce résultat que nous avons entrepris l'étude de l'absorption des médicaments par les plantes. Notre méthode a eu le plus légitime succès auprès du grand public. Quelques chimistes seuls ont émis des doutes quant à l'assimilation des médicaments par les plantes ; ils prétendaient que les plantes n'absorbaient pas les principes qui pouvaient leur être nuisibles. Nous avons victorieusement répondu à ces objections quasi enfantines par les expériences de Chatin, agrégé de Botanique, docteur ès sciences, qui réussit à faire absorber en quantité considérable des poisons tels que l'arsenic, le cuivre, etc. Nous nous sommes adressé à des médicaments moins toxiques puisqu'ils entrent normalement dans la composition des végétaux : le fer, le phosphore, etc.

En outre, nous avons respectueusement fait remarquer à ces chimistes néophobes que les végétaux traités intensivement d'après nos méthodes absorbent réellement le principe ferrugineux par *osmose* ou par d'*autres procédés* inhérents à la matière *vivante* et que les chimistes ne peuvent réaliser dans leurs appareils à dialyse. La nature ne change pas ses procédés pour faire plaisir à l'homme, c'est à ce dernier à les étudier et à les imiter si possible.

Il y a tant de conditions particulières qui faussent les résultats donnés par l'analyse chimique ! C'est ainsi que si on veut connaître le moyen d'arriver à la composition nécessaire et suffisante des engrais pour un terrain donné, il vient immédiatement à l'idée de faire l'analyse chimique des sols. Cependant, au risque de blesser les chimiâtres, nous affirmons que l'analyse chimique du terrain ne donne que des indications tout à fait incertaines. L'explication en est que les éléments de fertilité ne se présentent pas aux végétaux dans tous les sols avec le même degré d'assimilabilité. « *Les moyens que les plantes mettent en œuvre pour analyser les éléments du sol et les synthétiser dans leurs tissus ne sont en aucun point semblables aux procédés de nos laboratoires.* »

Ces paroles qui dénotent un sentiment profond des forces de la nature sont de M. l'ingénieur Cambon. Dans les laboratoires nous employons l'eau bouillante, l'acide chlorhydrique, l'eau régale, le citrate d'ammoniaque, la chaux sodée, etc. ; nul procédé analogue chez les plantes. Par la constatation du manque de proportionnalité entre la composition immédiate du sol et les résultats de la culture, les agronomes ont été amenés à distinguer les éléments de fertilité immédiatement assimilables et les éléments en réserve, distinction toute platonique pour le chimiste, puisqu'il n'a aucun moyen de la mettre en évidence. En voici d'ailleurs un exemple :

Prenez une terre où l'analyse vous révèle la présence de deux mille kilos d'azote total (c'est un chiffre moyen) dans la couche arable de 0 m 35 de profondeur qui recouvre un hectare. Dans cette terre bien labourée, séparez deux parcelles de 1 hectare chacune. A la première, incorporez 40 kilogr. d'azote, pas davantage, sous la forme de 200 kilogr. de sulfate d'ammoniaque ; à l'autre, rien, et faites faire isolément l'analyse de chaque parcelle : votre chimiste, si habile qu'il soit, ne parviendra pas à faire ressortir cette différence de 42/2000 ou de 2 0/0 d'azote entre les deux parcelles, ou s'il la découvre, il la déclarera insignifiante, la fertilité des deux hectares sera pour lui identique.

Cependant semez-y du froment et attendez la récolte ; si l'hectare sans engrais vous donne 12 hectolitres de grain, l'autre en produira infailliblement au moins 16.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce fait parfaitement constaté nous conduit enfin à la véritable, à la seule méthode pratique de résoudre la question, c'est-à-dire à l'analyse du sol par les plantes à l'aide des *champs d'expérience*. C'est cette méthode qui, imaginée en Angleterre par Lavves et Gilbert, a trouvé en France un vulgarisateur éminent et infatigable dans la personne de Georges Ville ; c'est à elle que l'Angleterre et la Flandre doivent les merveilleux résultats que les engrais chimiques y ont produits.

De même, les végétaux traités intensivement, d'après notre méthode, absorbent deux sortes de principes ferrugineux : par la *force végétative* le fer monte dans la plante peu à peu, s'y transforme probablement en fer organique, c'est le fer masqué ou fortement combiné, c'est la forme la plus intéressante ; par la *capillarité* (nous recommandons, dans notre ouvrage, la section à la base du collet des salades traitées et le séjour pendant un jour avant la consommation dans une solution ferrugineuse) le fer emplit les vaisseaux des plantes sans se modifier ; c'est presque le fer minéral.

Donc, en combinant la force végétative et la capillarité, avec l'aide surtout de la fée Electricité, nous réunissons les plus grandes chances de réussite. Et quand on cherche, au moyen des réactifs ordinaires utilisés par les chimistes, à déceler la présence du fer absorbé, on ne trouve précisément que cette petite quantité montée par capillarité. Le vrai fer physiologique, naturel, organique, réellement intéressant, ne peut être mis en évidence. Tout au moins nous ne connaissons pas de procédé de laboratoire capable de révéler le fer masqué ou fortement combiné si universellement répandu dans le monde végétal.

Nous avons ailleurs rappelé les travaux de M. Petit, qui, en expérimentant sur l'orge, a montré que les sels de fer étaient absorbés par l'orge au même titre que le fer à l'état organique, et qu'ils amenaient comme celui-ci une *assimilation plus intense d'azote*.

Les ferrugineux auraient donc sur les végétaux, en plus de leur action tonique, une influence bien nette sur l'assimilation des substances azotées.

Les légumes médicamentés que nous préconisons seraient par conséquent des agents médicamenteux toniques et très nutritifs par le fer et l'azote assimilés.

Voilà d'excellentes raisons qui militent en faveur de notre méthode.

Pour obtenir les résultats les plus rapides et les meilleurs, il est nécessaire d'employer de préférence l'eau rouillée ; le tartrate de fer et de potasse que nous indiquons dans notre traité peut parfois, dans les terrains riches en chaux, se décomposer et arrêter l'expérience. D'après nos dernières recherches, il y aurait le plus grand intérêt à accumuler le fer organique dans les *graines*. Le fer dans les graines se présente, à notre avis, sous sa forme organique idéale. C'est l'équivalent du fer organique de l'*œuf* et du *lait* et nous savons que la prévoyante nature a placé le fer dans ces aliments destinés aux animaux et aux enfants sous sa forme directement assimilable (exp. de Bunge).

La question de l'absorption des médicaments par les plantes et de leur utilisation en thérapeutique que nous avons posée naguère entre donc dans une phase nouvelle. La voie est ouverte aux chercheurs.

L'hypothèse de la veille devient ainsi la réalité du lendemain, et le mot de Pascal reste toujours vrai : Notre intelligence se lasse plutôt de concevoir que la science de fournir.

Gabriel VIAUD.

## EMPAQUETEUSE AUTO-MESUREUES

### SYSTÈME DULIEUX

Nous avons pris à tâche d'enregistrer les progrès accomplis dans toutes les branches de la science, de l'art et de l'industrie, soit en constatant les améliorations dont elles sont l'objet, soit en signalant l'apparition d'intéressantes créations dues à l'ingéniosité et au talent de nos inventeurs. C'est à ce double titre que nous voulons aujourd'hui entretenir nos lecteurs de l'empaqueteuse auto-mesureuse, système Dulieux,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui figurait récemment à l'Exposition de Lille.

Cette machine, qui vient d'obtenir à ce concours une médaille d'or, est appelée, nous en sommes persuadé, à rendre de réels services à beaucoup d'industries qui, jusqu'à ce jour, n'employaient pour ainsi dire pas la machine, faisaient tout le travail d'ensachage à la main, et cela, parce qu'il n'existait aucun appareil vraiment pratique.

Ainsi qu'on peut s'en rendre compte par la figure ci-contre, l'empaqueteuse se compose 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 pouvant s'abaisser à volonté et maintenue par un verrou pendant la compression.

Cette compression est effectuée à l'aide de deux tiges parallèles qui s'abaissent en même temps lorsqu'on agit à la main sur un levier ; l'une d'elles est terminée par un fouloir qui presse la matière, l'autre vient buter sur une troisième tige fixée à la table sur laquelle repose le sac.

A ce moment, par suite d'un ingénieux mécanisme, le verrou qui jusqu'alors avait empêché la table de descendre, se déclanche automatiquement et, en continuant à abaisser le levier de compression jusqu'au bas de sa course, l'ouvrière entraîne la table mobile et dégage le paquet du moule qui a servi à le fabriquer, celui-ci restant toujours maintenu par un rebord à la table tournante.

La table mobile est alors saisie par un cran d'arrêt qui l'empêche de remonter. L'ouvrière, lâchant le levier de compression qu'entraîne un contrepoids, saisit le paquet sorti du moule et n'a plus qu'à en faire la cacheture.

Lorsque, pour amener devant elle un nouveau sac, l'ouvrière imprime à la table tournante un mouvement de rotation, celle-ci, par des surfaces courbes, agit sur un levier qui dégage le cran et laisse remonter la table mobile sous l'action du contrepoids. Tous les organes reprennent alors leur position primitive et l'appareil est prêt pour une nouvelle opération.

Complétant l'appareil, une mesureuse est actionnée par le levier de compression chaque fois que l'ouvrière l'abaisse pour presser et dégager de son moule un paquet ; c'est alors que, par l'intermédiaire de petits leviers actionnés par un barillet dans lequel sont pratiquées deux gorges creusées, en sens inverse, une des trappes de la mesureuse se ferme, tandis que l'autre s'ouvre aussitôt après et laisse tomber, dans le sac suivant, la quantité nécessaire de la matière à empaqueter.

Un des principaux avantages de cette machine est de n'occuper que deux ouvrières : l'une qui fait les sacs, l'autre qui comprime les paquets. Aucun apprentissage n'est nécessaire et la combinaison du levier de compression rend le fonctionnement aisé et peu fatigant.

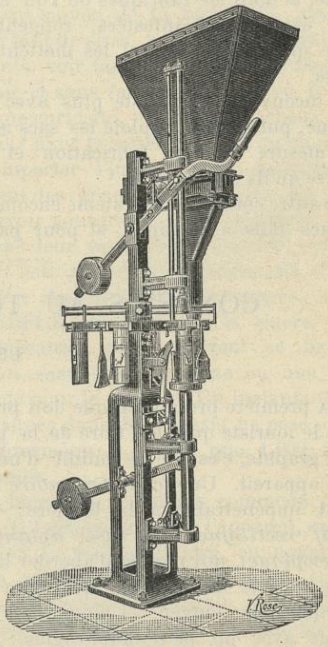


Fig. 220.
Empaqueteuse auto-mesureuse, système Dulieux.

Le rendement de l'appareil est de beaucoup supérieur à tout ce qui a été obtenu jusqu'à ce jour, puisque un *seul mouvement* de l'ouvrière suffit pour effectuer toutes les opérations. L'excellent choix des matières employées à sa construction, son volume réduit, font de l'empaqueteuse Dulieux, un appareil pratique, peu encombrant, facile à installer, incassable et inusable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Signalons encore l'économie de papier que le système permet de réaliser.

Dans la plupart des autres machines existantes, les ouvrières font d'abord les sacs et sont obligées d'en attendre la complète dessiccation pour les employer. Pendant cette dernière opération, souvent longue, surtout par les temps humides, les souris, très friandes de colle, et dont les fabriques où l'on en fait grand usage sont infestées, rongent une grande quantité de sacs et les mettent hors d'usage.

Cet inconvénient n'existe plus avec cette machine, puisqu'elle emploie les sacs au fur et à mesure de leur fabrication et sans attendre qu'ils soient secs.

D'un autre côté, avec le système encombrant des sacs faits à l'avance, et pour parer à toute éventualité, l'ouvrière est toujours obligée d'en faire une certaine quantité de plus que celle qui lui sera nécessaire, la plupart du temps un certain nombre de ceux-ci reste sans emploi, se défraîchit et est définitivement mis au rebut.

Nous ajouterons encore que, le sac étant 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. Par suite de la suppression de cette dernière manipulation, le format du papier intérieur peut être diminué de beaucoup, d'où résulte une nouvelle économie de papier.

Enfin, tout réglage est inutile et on peut avec cette machine faire les paquets de tous poids, de toutes formes et de toutes hauteurs.

## CONSEILS AU TOURISTE-PHOTOGRAPHE (1)

### LES APPAREILS

La première précaution que doit prendre le touriste qui veut faire de la photographie, c'est de se munir d'un bon appareil. Une *chambre noire* absolument impénétrable à la lumière; — un *objectif rectiligne* (dit aussi *aplanat* ou *orthoscopique*), qui permet d'aborder la plus grande variété de sujets (l'instantané avec un diaphragme moyen, le monument et le paysage avec un petit diaphragme), et en même temps qui soit grand-angulaire pour pouvoir aborder l'angle de 90°;

Un *pied de campagne* à coulisses, en hêtre ou en noyer;

Un *voile noir* si l'on doit faire de la pose;

Un certain nombre de *châssis* garnis de leurs plaques; on en emporte ordinairement trois, avec deux plaques chacun, ce qui permet de prendre six vues. C'est peu pour une journée d'été. Mais le poids des plaques est un obstacle à leur grande quantité. On y remédie en employant les pellicules.

Tel est le bagage du touriste. Nous n'indiquons pas ici de marque particulière pour les instruments et appareils dont on aura à se servir. On en trouve de bons partout, à la condition toutefois de se méfier des appareils de bon marché extrême. L'acquisition d'un matériel complet de format 13 × 18 revient à une centaine de francs, minimum, et peut aller à beaucoup plus du double; ce qui en augmente le prix, c'est principalement la qualité de l'objectif; lui seul, lorsque l'on tient à avoir quelque chose d'absolument parfait, peut revenir à plus de 200 francs, et même bien davantage.

Lorsqu'on ne veut faire que de l'instantané, le matériel se réduit alors considérablement, comme volume et comme poids. On n'a plus à emporter ni le pied, ni le voile, ni le sac qui renferme tous les objets nécessaires à la pose et qu'il faut porter soit en bandoulière, soit sur l'épaule, soit à la main. La dimension des plaques est moindre, moindre leur poids. Là encore il ne faut pas se laisser aller à la tentation d'acheter des appareils trop bon marché, qui ne peuvent être que des joujoux, et dont on ne peut attendre aucun service sérieux. La quantité de modèles divers que le commerce met à la disposition des amateurs est innombrable. Beaucoup sont munis de systèmes spéciaux permettant aux plaques de se présenter automatiquement, à

(1) Ce chapitre et les gravures qui l'accompagnent sont extraits du *Photo-Guide* Bertot, 1er volume 2 fr. 50. — Ch. Mendel, éditeur, 118, rue d'Assas, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tour de rôle, devant l'objectif; tels sont les appareils à *escamoter*, à *levier*, à *magasin*, à *bouton*. La rapidité de l'obturateur varie de 1/10e à 1/100e de seconde, et l'on peut la régler à volonté. Il est même des appareils affectant des formes singulièrement éloignées de celles de la chambre noire classique et destinés à dérouter le public et à dissimuler complètement leur but; tels sont la jumelle photographique, l'épingle de cravate, le bracelet, la bague, la montre, renfermant objectif et plaques, le tout de dimensions minimes. Ce ne sont pas là, à proprement parler, appareils de touriste, et les échecs qu'on remporte avec eux sont plus fréquents que les succès.

L'usage des *Pellicules*, qui donnent des clichés souples, formés de couches superposées de collodion et de vernis, ou de celluloïd et de collodion, tente beaucoup de voyageurs. Leur poids est beaucoup moindre que celui des plaques de verre, et, si leur manipulation est plus délicate, elles ont le très grand avantage de pouvoir être disposées avant la pose, dans l'appareil, autour d'une bobine qui se déroule au fur et à mesure des besoins de l'opérateur.

***

**Dimension des plaques.** — Les plaques sensibles que l'on trouve dans le commerce varient depuis la dimension de 0,50 c. × 0,60 c. jusqu'à 0,045 × 0,06. Trois formats principalement conviennent au touriste : 18 × 24, 13 × 18 et 9 × 12. Au-dessus de 18 × 24, l'appareil cesse d'être portatif; au-dessous de 9 × 12, les vues que l'on obtient sont bien petites, et on est souvent obligé d'avoir recours à l'agrandissement. Le format 9 × 12 convient très bien aux instantanés; il a l'avantage, énorme pour beaucoup de nos lecteurs, de s'arrimer facilement sur le guidon d'une bicyclette et de ne pas peser trop lourd. Le 13 × 18 est une dimension très agréable, et la plupart des touristes lui donnent la préférence à tout autre, surtout pour la pose, le paysage, les monuments. Une fois les épreuves tirées, elles sont faciles à tenir et commodes à réunir en album.

***

**La vélocipédie et la photographie.** — la vélocipédie, qui a presque tué le canotage, qui a fait négliger le cheval, a eu sur la photographie un effet tout contraire. Elle lui a apporté une vogue nouvelle, considérable, et qui ne fait que s'accroître de jour en jour. Aujourd'hui, il est peu de photographes qui ne soient doublés d'un bicycliste, peu de bicyclistes qui ne sentent, au bout de quelque temps, la tentation de devenir photographes. Lorsqu'en une seule journée on peut, au moyen de la bicyclette, passer en revue tant de sites, tant de monuments intéressants, voir tant de pays, se transporter à volonté et sans fatigue partout où il existe quelque curiosité, n'est-il pas fâcheux de ne pouvoir fixer le souvenir de ce qu'on a vu et en emporter l'image? Les cyclistes sont souvent des gens pressés — on n'a jamais pu savoir pourquoi; — les appareils à instantané leur permettent d'opérer, sans retarder leur course au kilomètre; ils n'aiment pas à se charger de lourds bagages : on fait aujourd'hui des appareils si légers, si peu encombrants, qu'ils peuvent se fixer au guidon sans être une gêne ou une charge pénible pour le touriste. Un instantané, avec 12 plaques dans des châssis, ne pèse souvent, en dimension 9 × 12, que 1,000 à 1,200 grammes.

La bicyclette est moins commode pour la pose. Il faut, en outre de l'appareil, emporter un pied. Le pied ordinaire, en noyer ou en hêtre, est assez encombrant, lourd, et oblige à une manœuvre préalable, qui consiste à déplier et à visser dessus la chambre noire. Il existe un système assez pratique, appelé le *Pied Mattioli*. C'est une tige métallique qui s'adapte au guidon par une extrémité, tandis que l'autre appuie à terre et forme, avec les deux roues de la bicyclette, un trépied suffisamment stable. La chambre noire se visse sur la tête, près du guidon.

Pour faire l'instantané, comme pour la pose, il faut descendre de machine, à moins d'avoir une bicyclette analogue à celle du capitaine Gérard, où il suffit que les deux pieds du cycliste quittent les pédales pour qu'ils touchent à terre; on peut ainsi rester immobile sans quitter sa machine. Il en est de même pour le tricycle, fort commode pour le photographe, tant à cause de son immobilité facultative, qu'à cause de la grande quantité de bagages qu'il permet d'emporter.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Choix d'un sujet.** — Nous voici donc prêts à partir, munis de notre appareil à pied ou à instantané, le sac au dos ou bien fixé au guidon de notre vélo. Nous pouvons nous mettre en route. Il ne s'agit plus que de savoir où aller. Le guide qui accompagne l'ouvrage dont cet article est extrait nous a signalé mainte vue à prendre ; nous nous sommes fait, d'après ses indications, un itinéraire dont nous nous écarterons à l'occasion, mais où nous sommes sûrs de rencontrer des choses intéressantes. Il faut, par exemple, savoir choisir notre sujet, nous rendre compte de ce qui fera bon effet sur un cliché, apprécier la valeur des tableaux qui nous passeront sous les yeux.

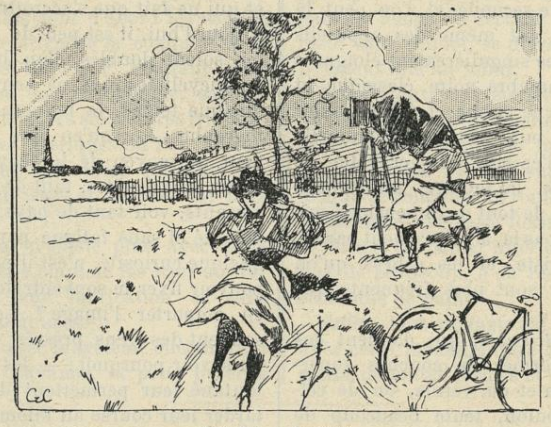


Fig. 221. — La pose.

Ceci est affaire de goût, et c'est par là surtout que la photographie est réellement un art. Les meilleures leçons d'esthétique ne valent pas la plus petite dose de bon goût et de bon sens. Il y a cependant quelques règles qu'il est bon de connaître pour ne pas faire à ses dépens des expériences fâcheuses.

La meilleure *lumière*, pour photographier le payage ou le monument, n'est pas la clarté du grand soleil : alors les blancs sont beaucoup trop éblouissants et sans détails, et les ombres trop noires. Le grand soleil, pourtant, peut être utilisé avec un instantané très rapide. Autrement, un temps légèrement couvert est excellent, notamment pour la pose. Pour les lointains, on sera très favorisé par les journées où le temps est *à l'eau*, parce que l'atmosphère est alors très limpide et exempte de brumes.

Fig. 222. — L'instantané.

On fera attention que le moment du *soleil couchant*, lorsque tout se colore en rose, nécessite un peu plus de pose que le reste de la journée, la plaque sensible étant moins vivement impressionnée par les rayons rouges.

Ceci nous amène à dire un mot du *temps de pose*. On a publié des tableaux très minutieux, et il existe de petits appareils fort ingénieux pour le déterminer. Ce temps dépend de plusieurs circonstances : du ciel plus ou moins couvert ; — de la nature du sujet, un objet rouge viendra moins vite qu'un objet bleu ; — du diamètre du diaphragme. la pose étant plus longue à mesure que le diaphragme est plus petit ; — de la marque des plaques dont on se sert ; leur sensibilité varie en effet suivant les maisons qui les fabriquent. Au bout de quelques jours de pratique, l'amateur saura déterminer lui-même, avec une approximation suffisante, la durée de la pose.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

— Avoir soin, lorsqu'on se met en position, de *ne pas avoir le soleil en face* de soi ; en entrant dans l'objectif, il ferait voiler le cliché, qui serait perdu. Il faut toujours que le soleil soit ou derrière l'opérateur, ou en côté.

A ce sujet, une remarque concernant les *vues d'églises*. Au moyen âge, et longtemps après encore, lorsque l'on construisait une église, on avait soin de l'*orienter*, c'est-à-dire que la liturgie exigeait que la porte regardât l'occident, et que l'abside fût à l'orient, de telle sorte que les fidèles, en priant, regardaient vers le soleil levant. Il en résulte que neuf fois sur dix, si l'on arrive le matin pour photographier une façade d'église, on aura le soleil dans l'objectif et la façade dans l'ombre ; donc, autant que possible, prendre les façades d'église au soleil couchant, les absides dans la matinée.

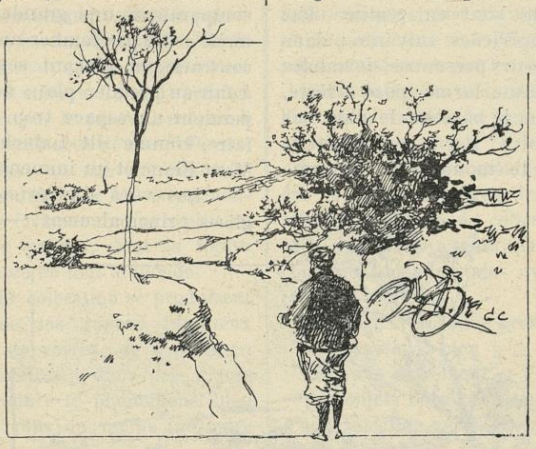


Fig. 223. — Le vélo a du bon.

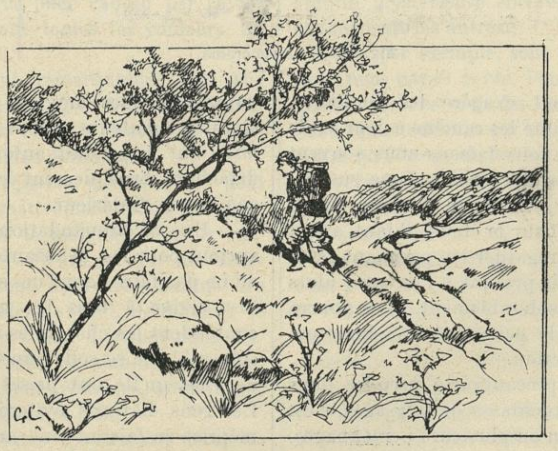


Fig. 224. — En route.

— Il faut tenir compte des effets que produit la *perspective*, lorsqu'on prend des vues de plein air. Quand on se trouve très rapproché d'un édifice et dans l'impossibilité de reculer, si l'on conserve la lentille ordinaire, on sera obligé d'incliner l'appareil en arrière, pour obtenir les parties supérieures du monument. Il en résultera un cliché où toutes les lignes qui sur nature sont verticales convergeront vers un point de fuite assez rapproché ; tout sera disloqué. C'est alors qu'il faut prendre l'objectif *grand-angulaire*, qui, réduisant considérablement le foyer, embrasse jusqu'à 100 degrés, plus que l'œil lui-même ! Avec lui, on n'a plus de déformation à craindre et chaque ligne se trouve bien à sa place.

Lorsqu'on a un édifice à photographier, bien se garder de commettre la faute de beaucoup de photographes professionnels, qui se placent au beau milieu de la façade, de façon à obtenir une vue bien symétrique, se rapprochant le plus possible des insipides et raides dessins que les architectes appellent une *élévation géométrale*. Il est infiniment préférable, au contraire, de se mettre un peu en côté, afin de voir le monument en perspective, d'avoir des lignes fuyantes, de mouvementer les détails. S'il est possible de se placer à une fenêtre en face, ou sur un point quelconque plus élevé que le seuil de l'édifice cela n'en vaudra que mieux.

Les *lointains* et les vues *panoramiques* présentent une particularité assez curieuse,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dont on fera bien de se méfier. Notre œil n'apprécie pas à sa juste valeur la hauteur des objets. Il nous les montre toujours plus élevés qu'ils ne le sont en réalité. Par exemple, faites l'expérience suivante : dans une réunion de plusieurs personnes, demandez si un chapeau à haute forme, posé à terre, pourrait passer sous le barreau le plus bas d'une chaise ordinaire ? Il y a cent à parier contre un que tout le monde répondra que non. Or, c'est le contraire qui est vrai ; un chapeau est plus bas qu'il ne nous paraît.

Autre exemple. Croirait-on que si les tours de Notre-Dame étaient couchées dans le bassin des Tuileries, il s'en faudrait de vingt mètres qu'elles en touchassent les bords ?

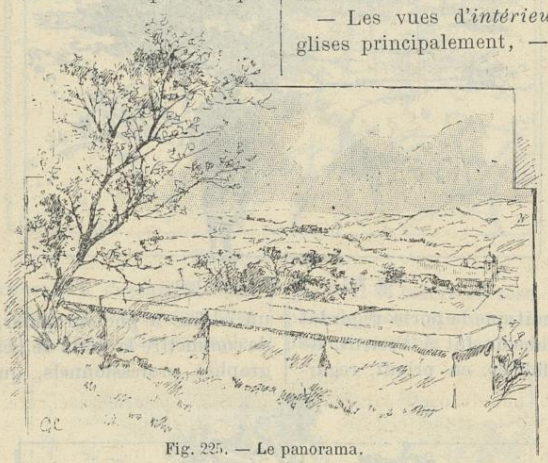


Fig. 225. — Le panorama.

Donc, notre œil exagère les hauteurs. Mais la photographie les ramène à leur vraie proportion. Aussi nous faisons-nous souvent illusion sur l'importance réelle d'une vue panoramique. Pour se rendre compte de ce qu'elle deviendrait sur le cliché, il faut, avant de la prendre, la regarder en penchant assez la tête pour la voir presque à l'envers ; alors elle s'aplatira considérablement, et on pourra juger si elle vaut la peine qu'on la fasse entrer dans sa collection.

— Une bonne précaution à prendre dans les vues de monuments ou de paysages, c'est d'y faire figurer un ou plusieurs personnages, pour donner l'*échelle* du sujet. Pour avoir négligé ce petit détail, nombre d'amateurs rapportent des vues dont eux seuls peuvent, par la pensée, se rappeler la grandeur ; les vues de montagnes, de glaciers et de cascades, perdent souvent, faute de ce point de comparaison, une grande partie de leur intérêt. — Ne pas tomber non plus dans l'excès contraire, en plaçant ses personnages tout à fait au premier plan, auquel cas ils occuperaient un espace trop important ; ne pas faire, comme dit Labiche, « un tout petit Mont-Blanc et un immense Perrichon. »

— Les vues d'*intérieur* d'édifice, — d'églises principalement, — demandent à être faites à la pose, l'appareil bien horizontal, et avec l'objectif grand-angulaire. Il faut quelquefois passer plusieurs minutes, selon l'éclairage du monument.

Dans les églises, on se heurtera à une grave difficulté, qu'il est presque impossible de vaincre par les moyens dont disposent de simples amateurs : nous voulons parler du *halo* qui se produit autour des fenêtres se détachant, brusquement éclairées, sur le fond sombre de l'intérieur.

— Une recommandation qui a son utilité, surtout pour les débutants : prendre garde de ne pas faire deux vues sur la même plaque. Ceci arrive à tous les novices, soit qu'ils confondent les châssis les uns avec les autres, soit qu'ils ne se souviennent plus du nombre de vues qu'ils ont prises depuis le départ. Les gens distraits éviteront cette désolante méprise en faisant une marque bien visible à l'extérieur du châssis, aussitôt après l'avoir refermé sur une plaque impressionnée.

J. Bertot.

## UNE INDUSTRIE NOUVELLE DE LA COULEUR

### L'IRICHROMATINE

La lumière qui nous paraît blanche est composée en réalité de sept couleurs, dont la réunion constitue le spectre solaire, et qui sont visibles dans les phénomènes météorologiques appelés arc-en-ciel. Ces couleurs se succèdent en général dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'ordre suivant : *rouge*, *orangé*, *jaune*, *vert*, *bleu*, *indigo*, *violet*.

En faisant passer un rayon lumineux à travers un prisme convenablement disposé, et en recevant le rayon à sa sortie sur une feuille de papier blanc, on s'aperçoit que la lumière s'est divisée en sept rayons colorés. Cette dispersion de la lumière, amenée par le prisme, est due à ce que les rayons colorés sont déviés différemment lorsqu'ils passent au travers des substances taillées de manière que les faces inclinées l'une sur l'autre forment un angle plus ou moins grand, tel le prisme, dont la figure géométrique est connue de tout le monde.

Ces phénomènes de coloration se produisent couramment, lorsque les rayons lumineux passent au travers de verres, de carafes en cristal, taillés à facettes ; dans les glaces biseautées, il se produit le phénomène bien connu sous le nom plus ou moins impropre d'irisation.

Dans les jardins où se trouvent des bassins et des jets d'eau on peut encore observer les effets merveilleux de ces dispersions de rayons ; en se mettant le dos au soleil, on aperçoit devant soi, dans la buée causée par ce jet d'eau, un arc ayant toutes les couleurs du prisme.

Ces couleurs sont remarquables par leur éclat, par leur pureté, par leur luminosité. Elles constituent la base de toutes les sensations colorées que nous éprouvons.

Ce qui est remarquable, c'est que l'on peut reproduire approximativement toutes les apparences colorées par le mélange de trois couleurs, qui varient d'ailleurs suivant les observateurs, mais qui sont, de l'avis unanime des physiciens (Brewster, Maxwell, Helmholtz), le rouge, le vert et le violet. Lorsque nous distinguons sept couleurs, en somme, cette distinction est absolument arbitraire, attendu que les teintes sont en nombre infini.

Le mélange de toutes ces couleurs donne du blanc ; mais souvent nous avons, en vertu d'une action physiologique, la sensation du blanc par le mélange de deux ou trois lumières. Quand deux lumières, donnent par leur mélange de la lumière blanche, elles sont dites complémentaires. Le rouge, par exemple, et le bleu verdâtre donnent du blanc ; il en est de même de l'orangé et du bleu, du vert et du violet. Par définition, on dit que le bleu verdâtre est le complément du rouge, que le violet est le complément du vert, etc.

Ces couleurs, que nous appelons *couleurs lumières* ou encore *couleurs naturelles ou physiques*, sont très différentes des *couleurs pigmentaires* ou *couleurs des corps*.

Elles suffisent néanmoins pour produire l'immense variété de tons et de nuances que nous offre la nature.

Les lois de leurs mélanges sont différentes des lois des mélanges des couleurs pigmentaires. Les teintes de celles-ci sont reproduites plus ou moins approximativement par trois couleurs fondamentales qui sont : le rouge, le jaune et le bleu.

Le rouge et le jaune produisent l'orangé.
Le rouge et le bleu — le violet.
Le jaune et le bleu — le vert.

Les objets nous paraissent colorés par suite d'une sélection qu'ils exercent sur les radiations ambiantes. Ils nous paraissent colorés parce que, dans les radiations lumineuses qui les frappent, ils absorbent certaines radiations ; celles dont les longueurs d'onde (et nous verrons ce que cela signifie plus loin) ont une affinité, mystérieuse encore, avec leur nature et renvoient les autres.

L'eau, par exemple, sous une certaine épaisseur, nous paraît *verte*. Pourquoi ? C'est parce qu'elle absorbe tous les autres rayons lumineux et ne réfléchit que les rayons *verts*, c'est-à-dire qu'elle garde les autres rayons colorés. Un verre rouge est rouge, justement parce qu'il absorbe toutes les radiations sauf les rayons rouges.

Les feuilles des arbres nous semblent vertes, c'est parce qu'elles renferment une substance, la chlorophylle, qui garde toutes les autres radiations et ne renvoie que les rayons verts, absorbant, entre autres, les rayons complémentaires de cette nuance.

Les corps présentent donc généralement une absorption et une réflexion très variées de rayons lumineux, et c'est cette qualité qui produit l'infinité des nuances. En effet, un corps n'est pas sensible mathématiquement à une seule nuance, il ne garde ni ne renvoie jamais exactement une nuance franche. Si ce sont les radiations rouges, par exemple, qui sont rejetées, le corps en conserve une partie ou renvoie d'autres radiations colorées et ce n'est pas un *pur* rouge que nous voyons.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

C'est là ce qu'on appelle les *couleurs pigmentaires*.

Comment se produisent les *couleurs lumières ?* En général par réfraction, comme nous l'avons dit plus haut, souvent par absorption des milieux traversés ; par exemple, au moment du coucher du soleil, lorsque l'astre arrive près de l'horizon, il nous paraît d'un rouge intense, coloration due à l'absorption des autres rayons colorés par la vapeur d'eau contenue dans l'air, qui ne laisse passer que les rayons rouge orangé. Dans des cas exceptionnels enfin, les couleurs lumières sont produites par *interférence*.

Nous allons expliquer par un exemple que chacun comprendra, ce qu'on entend par interférence.

Si on laisse tomber dans un bassin d'eau tranquille une pierre ou un objet quelconque, il se produit immédiatement à la surface du liquide une série de cercles concentriques ayant leur centre au point où l'objet a frappé la surface de l'eau. Il se produit un ébranlement de la surface liquide, qui se traduit par un mouvement ondulatoire très prononcé, lequel se déplace *sans entraîner aucune particule liquide*. L'ondulation comprend une série de creux et de ventres qui coupent la surface de l'eau. On appelle la distance qui sépare deux ondes consécutives (crêtes ou creux successifs), animées d'un même mouvement vibratoire, *longueur d'onde*. Cette distance diminue, si la période d'ébranlement diminue, c'est-à-dire que la longueur des ondes est d'autant plus petite que les vibrations sont plus rapides et *vice-versa*.

Ainsi, si au lieu de jeter une pierre au même endroit toutes les minutes, nous en jetons une toutes les dix secondes (nous admettons que les pierres ont le même poids et tombent de la même hauteur) les vibrations sont plus rapides ; les longueurs d'onde diminueront.

Si, un peu plus loin, nous constituons un autre centre d'ébranlement, que va-t-il se passer, lorsque les ondulations se rencontreront ?

Si les ondes ont leur creux qui coïncident, elles s'ajouteront ; mais si les creux d'un des systèmes coïncident avec les crêtes de l'autre, elles se *détruiront ;* il y aura *interférence*, c'est-à-dire immobilité.

L'*interférence* se produit chaque fois que les fronts des deux systèmes sont en retard d'une ou d'un nombre impair de demi-longueurs d'onde. Si, au contraire, la différence est un nombre pair, l'intensité est augmentée ou diminuée, mais jamais détruite.

Tout foyer lumineux met en vibration l'éther ambiant et la lumière se propage par ondulations avec des vitesses considérables.

La lumière, d'après les dernières mesures, a une vitesse de propagation de 75,000 lieues à la seconde (trois cent millions de mètres par seconde), les ondulations sont extrêmement petites et, par corollaire, le nombre de vibrations est immense.

Ainsi pour le rouge la longueur d'ondulation n'est que de 620 millionièmes de millimètres, ce qui donne en une seconde 484 trillions de vibrations ! Voici ces nombres écrits en entier pour donner une idée de leur grandeur.

Longueur d'onde : 0 mètre 000,000,620.

Nombre de vibrations : 484,000,000,000,000.

Les couleurs des bulles de savon, des couches minces d'huiles, ou d'essence à la surface de l'eau sont des couleurs d'interférence.

Imaginons des plans très rapprochés les uns des autres et très minces, de nombre variable suivant les différents points de la surface ; chaque radiation lumineuse est réfléchie et réfractée un très grand nombre de fois par ces plans ; on conçoit que, suivant la différence de phases de systèmes, certaines radiations réfléchies en rencontrant d'autres radiations donneront ou un surcroît de lumière ou de l'ombre. Si l'on avait affaire à des radiations d'une seule longueur d'onde, on n'enregistrerait que cela ; mais comme les radiations incidentes sont de longueurs d'onde très différentes, on comprend maintenant que, suivant l'épaisseur des lames, il se produit des retards très différents dans les phases des ondulations réfléchies ; par conséquent certaines longueurs d'onde disparaissent et d'autres au contraire persistent, suivant le chemin *très court* parcouru par les radiations réfractées.

Il y a donc, suivant les cas, ou interférence ou surproduction de lumière colorée, car, comme nous l'avons vu pour les liquides, les ondes se renforcent ou s'annihilent ou se composent en résultantes variées.

Lorsque la lumière rencontre des couches minces, la couche réfléchissante a justement pour épaisseur une grandeur qui est de l'ordre

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

de grandeur de la longueur d'onde de la lumière réfléchie.

La couleur que prend une couche mince, dépend donc de son épaisseur ; à mesure que celle-ci diminue, elle prend les colorations suivantes : rouge, vert, bleu, violet ; le violet demandant une plus petite épaisseur.

Les magnifiques couleurs des bulles de savon, constituées par un liquide incolore, sont produites par l'épaisseur de la bulle et il est facile de s'en rendre compte, car à mesure que la bulle augmente de volume, on voit les couleurs virer vers le violet.

Les magnifiques poteries ou les grès flammés du golfe Juan, dont les colorations merveilleuses font l'admiration des amateurs, sont dues aux mêmes phénomènes ; les couches minces sont obtenues à l'aide d'un fondant, un silicate, qui, par la grande chaleur, fuse et se dépose en couche très mince sur l'objet. Dans tous les endroits où ces couches ont pour épaisseur l'ordre de grandeur d'ondulation du rouge, on apercevra la couleur rouge ; de même, pour les autres nuances du spectre.

*(A suivre).* Georges BRUNEL.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Le plus grand paquebot du monde.** — En attendant que soit construit le paquebot anglais *Océanic*, long de 214 m., le record de la grandeur est tenu par le paquebot allemand sortant des ateliers Vulcain, de Steltris, et lancé le 4 mai dernier à Bredow, près de Stettin.

Ce navire, baptisé *Empereur Guillaume le Grand*, et destiné au Lloyd de l'Allemagne du Nord, à Brême, déplace 20,000 tonneaux, mesure 190 m. 50 à la ligne de flottaison, et 198 mètres sur le pont ; sa largeur est de 20 m. 10 ; sa profondeur, c'est-à-dire la hauteur entre la quille et le pont supérieur, est de 13 m. 10. La force motrice est fournie par deux machines à triple expansion d'une puissance totale de 30,000 chevaux-vapeur qui permettra une vitesse de 22 nœuds. Le propulseur est une double hélice.

Le navire est aménagé pour recevoir 400 voyageurs de 1re classe, 340 de 2e et 800 de 3e. L'équipage se compose de 450 hommes, dont 200 pour les machines.

***

**Deux courroies monstres.** — *Electrical World* parle de deux courroies monstres confectionnées aux Etats-Unis : l'une, à trois épaisseurs, ayant 60 mètres de long sur 2 mètres 50 et pesant 2 tonnes et demie, a nécessité l'emploi de 569 peaux de bœuf ; l'autre, articulée, comprend 400.000 chaînons et pèse 2 tonnes ; elle est aussi longue que la première, mais elle a seulement 1m50 de large sur deux centimètres d'épaisseur.

**La population de l'Allemagne.** — Le recensement de décembre 1895, dont les chiffres ont été récemment arrêtés, accuse pour la population de l'Empire d'Allemagne y compris l'Alsace-Lorraine, 52.244.503 habitants, au lieu de 49.428.470 en 1890 et 41.058.792 en 1871.

Le royaume de Saxe accuse l'augmentation la plus forte avec 49,5 pour 100 ; pour l'augmentation en Alsace-Lorraine, elle n'a été que de 6 pour 100.

***

**Les bains de mer... autrefois.** — Nos ancêtres attribuaient aux bains de mer deux singulières propriétés : ils guérissaient, disaient-ils, la rage et la folie.

Au XVIIe siècle, Van Helmont voyant sur un navire un vieillard attaché par des cordes à une vergue, demanda ce que signifiait ce spectacle étrange ; un matelot lui fit la réponse qu'il était mordu par un chien atteint d'hydrophobie ; la mer, ajouta le marin, a la vertu de guérir sur le champ de la rage. Le traitement était curieux : on laissait le patient sous l'eau pendant quelques secondes, puis on le retirait pour le retremper à nouveau, si bien qu'au bout d'un quart d'heure, le pauvre diable, asphyxié, n'en pouvait plus. Mme de Sévigné écrit en 1671 : « Si vous croyez les filles de la Reine enra-« gées, vous croyez bien ; il y a huit ou dix « jours que Mmes de Ludres, Coëtlogon et la « petite Rouvroi furent mordues d'une petite « chienne morte enragée ; elles sont parties « ce matin à Dieppe se faire jeter trois fois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« à la mer; ce voyage est triste, Benserade « est au désespoir ».

Les bains de Dieppe guérissaient aussi les fous : la chute du système de Law fit beaucoup d'insensés qui vinrent demander à la Manche la guérison de leurs méninges ; le moyen curatif n'était pas plus compliqué que pour la rage. En 1778, un établissement spécial fut créé à Dieppe, il était désigné sous le nom de : « Maison de santé ». Les guerres de la Révolution et de l'Empire vinrent entraver l'essor des bains de mer.

Depuis, on y est retourné... et, ajoute la *Revue Médicale*, c'est d'aller aux bains de mer qui est devenu aujourd'hui une rage et une folie !

***

**Le phonographe en justice.** — Un propriétaire de New-York poursuivait récemment devant la cour de cette ville, une Compagnie de chemin de fer à laquelle il réclamait des dommages-intérêts pour le bruit causé dans son voisinage par le passage des trains. A cette occasion, ce propriétaire grincheux appela le phonographe à son aide et afin d'éclairer tout à fait la religion des juges sur la réalité des faits, il eut l'idée d'apporter devant le tribunal les rouleaux du phonographe où se trouvaient enregistrés les bruits incriminés.

***

**Une nouvelle machine à papier.** — La *Rumford Falls* Co, aux Etats-Unis, vient de faire construire une machine à papier qui doit donner à la vitesse de 9120m à la seconde, une feuille de 3m,75 de largeur, c'est-à-dire qu'un homme devrait courir pour suivre la marche du produit sortant des rouleaux.

La machine donne une feuille sans fin, que l'on débite afin de pouvoir la transporter en plusieurs rouleaux d'une tonne chacun : elle peut fournir en une seule journée de travail trente-un de ces rouleaux, d'une surface suffisante pour couvrir un domaine de 82 hectares.

***

**La vitesse d'un train aux Etats-Unis.** — On cite souvent les vitesses vertigineuses atteintes sur quelques lignes de chemins de fer aux Etats-Unis. La chose n'est pas surprenante pour ceux qui ont vu ces longs rubans d'acier se déroulant à travers la prairie en droite ligne, sans la moindre déviation, et cela, sur des centaines et des centaines de kilomètres.

Mais ce qui semble plus extraordinaire, ce sont les vitesses qu'on y enregistre, parfois de plus de 70 kilomètres à l'heure, en pleines montagnes, au milieu des ravins et des précipices, avec des rampes et des courbes très accusées et qui sont cause parfois de ces épouvantables catastrophes dont le récit nous glace d'effroi.

Voici un exemple de cette rapidité, comme on en voit seulement aux Etats-Unis, et que nous trouvons relaté dans notre confrère le *Praticien industriel*.

Dernièrement, un grand courtier de Chicago, nommé Henry-J. Mayham, était appelé, par télégramme, auprès de son fils mourant, à Denver (Colorado) La distance qui sépare ces deux villes est, par voie ferrée, de 1,026 milles, et, d'habitude, pour la franchir, les trains les plus rapides ne mettent pas moins de trente-deux heures. La ligne Chicago-Denver est, en effet, très accidentée, surtout dans les sections des Montagnes-Rocheuses.

Que faire en cette triste occurrence ? Le courtier, désireux d'aller vite coûte que coûte, demande à la Compagnie un train spécial et la plus rapide de ses locomotives pour abréger de quelques heures la durée du trajet. La Compagnie s'engage à la réduire à 24 heures, mais déclare ne pouvoir descendre au-dessous de cette limite, en raison des difficultés de la ligne.

Le train part, composé d'une locomotive avec son tender, d'un wagon à bagages et d'un sleeping-car; il était dix heures du matin. Le lendemain, à trois heures cinquante-deux minutes, le courtier arrivait sans accident, en gare de Denver. Grâce à la folle hardiesse des mécaniciens, ce long trajet avait été accompli exactement en dix-sept heures cinquante-deux minutes, c'est-à-dire en quatorze heures de moins que les trains express circulant entre les deux villes.

Un voyage aussi échevelé ne devait mal heureusement servir à rien. En arrivant, le père trouva son fils mort.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# LA SCIENCE PRATIQUE

**Les démangeaisons du cheval.** — Les démangeaisons du cheval sont dues généralement à des poux ou à de la gale. Dans tous les cas, le traitement est le même, avec cette différence qu'il faut insister davantage sur le traitement de la gale, parce que les insectes sont plus petits et logés plus profondément dans la peau.

D'après le *Journal des Brasseurs*, il faut enduire de savon gras ordinaire la région malade, le soir, laisser en contact avec la peau, toute la nuit ; le lendemain, laver avec de l'eau contenant 30 grammes de sulfate de potassium par litre d'eau chaude.

Renouveler l'opération 5 à 6 fois à huit jours d'intervalle.

Faire travailler le cheval et donner dans son avoine, pendant toute la durée du traitement, un gramme par jour d'acide arsénieux.

Pour la vache, un ou deux lavages avec la même eau suffiront pour la débarrasser, surtout si on peut la mettre dehors au piquet ou à la prairie en liberté.

Il est bien évident qu'on ne lui fera pas suivre le même traitement qu'au cheval ; l'arsenic tue généralement les ruminants, quand on l'administre pendant longtemps.

Veiller à ce que, dans l'écurie des animaux, il ne couche ni poules, ni pigeons : les poux des oiseaux peuvent, la nuit, amener les démangeaisons et produire les mêmes effets.

Faire du pansage tous les jours, même aux vaches.

***

**Taches sur le linge.** — Il arrive que le linge, par les hivers humides, est fréquemment piqué, et que les taches ainsi formées résistent même à la plus forte lessive.

On les enlèvera à l'aide de la recette suivante :

Mélanger au jus d'un citron 1 partie de savon doux et une partie de poudre d'amidon avec 1/2 partie de sel. Étendre cette composition sur les parties tachées du linge, à l'envers et à l'endroit, au moyen d'un pinceau. Étendre le linge bien étiré sur le gazon. Le linge séchera et la tache aura disparu.

***

**Pour calquer les dessins de broderie.** — Voici un procédé très simple et particulièrement applicable au nansouk pour calquer les dessins de broderie.

On place l'étoffe sur le dessin qu'on veut reproduire ; on fixe avec des épingles, puis on mouille avec de la benzine. Le nansouk devient tranparent, et il suffit alors de suivre les traits avec un crayon bleu. En s'évaporant, la benzine rend l'étoffe à son état primitif.

***

**Contre la chenille du chou.** — M. Wendelen indique aux lecteurs de *Chasse et Pêche* la recette suivante, pour se débarrasser sans dommage pour le chou lui-même, des chenilles qui ont été si abondantes cette année. Il s'agit d'une bouillie bordelaise dont voici la composition :

| | |
|---|---|
| Eau | 100 litres |
| Sulfate de cuivre | 1 kg. 500 |
| Chaux éteinte | 1 kg. 500 |
| Mélasse | » 250 gr. |

On applique cette bouillie aux choux, dès l'apparition des chenilles, et les effets en sont, paraît-il, tout à fait satisfaisants.

# RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

## TOURS D'ACROBATES

Voici une échelle dont les échelons sont remplacés par des lames de sabre, le tranchant en dessus (fig. 226) Des spectateurs se sont assurés que les lames sont acérées, il semble impossible qu'on puisse gravir cette échelle sans se meurtrir cruellement les pieds. C'est pourtant ce que va nous montrer la jeune personne qui a déjà posé avec précaution l'un de ses pieds *nus* sur le premier échelon. Elle va monter lentement, avec mille précautions, elle atteindra le sommet, puis redescendra sans se blesser.

L'autre (fig. 227), montre un homme dan-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sant dans une caisse dont le fond est couvert d'éclats de verre, de bouteilles cassées et lui aussi pourra achever impunément un exercice qui, à première vue, paraît impossible à réaliser sous peine de blessures terribles.

Le tour a pourtant lieu, les sabres ne sont pas... de bois et les éclats de verre ne sont pas truqués ; quel est donc le secret employé ?

Voici : ce secret consiste à plonger les pieds, quelques minutes avant la représentation, dans un bain contenant de l'alun autant que l'eau peut en dissoudre, et auquel on a ajouté un peu de sulfate de zinc. On laisse ensuite sécher les pieds sans les essuyer. Au moment de l'opération, il suffit de plonger les pieds dans l'eau aussi froide que possible et de les essuyer ensuite sans les frotter.

Il faut avoir bien soin de poser le pied à plat sur le tranchant du sabre, sans le faire glisser, car le moindre glissement provoquerait une grave blessure. Cette expérience repose sur le même principe que celle-ci : prenez un rasoir coupant bien, tenez-le ouvert d'une main, frappez du tranchant la paume de l'autre main, comme si vous donniez un coup de marteau, vous n'occasionnerez aucune blessure, mais si vous faites glisser le tranchant dans le sens de la longueur même sans appuyer, la lame pénétrera dans la peau. C'est que la lame de sabre, comme la lame de rasoir, n'est autre chose qu'une scie aux dents infiniment petites, visibles toutefois à la loupe ou au microscope, dont l'action n'est possible qu'en sciant.

Fig. 226.

Fig. 227.

Le bain préalable a pour objet de durcir la peau de manière à lui permettre de supporter le poids du corps sans être endommagée par les lames coupantes.

Le danseur (fig. 227) prépare ses pieds dans un bain analogue, et les enduit ensuite de résine pulvérisée.

F. B.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

# UNE INDUSTRIE NOUVELLE DE LA COULEUR

## L'IRICHROMATINE (suite)

Sur certains métaux, le cuivre et l'acier, par exemple, les *patines*, dues aux oxydes, sont des couleurs d'interférence. Une couche de pétrole, d'huile, d'essence, sur une nappe d'eau donnent encore les mêmes nuances. Dans tous ces cas, il n'y a pas de couleur pigmentaire ; ce sont simplement des couleurs lumières produites par l'interférence des ondulations.

On peut à la fin d'un dîner faire une très jolie expérience. On exprime le jus d'une orange sur une nappe d'eau, on aperçoit bientôt des colorations brillantes, dues à la faible couche d'essence de citron (isomère de l'essence de térébenthine) et d'essence d'orange qui s'est répandue en couche mince sur le liquide.

Par suite de quels phénomènes, les essences et les huiles se répandent-elles sur l'eau en ces couches minces ? En vertu d'une force, encore peu connue, appelée la tension superficielle des liquides.

De même que pour les corps solides, il existe une force qui unit les molécules liquides et les fait se presser les unes contre les autres, il semble que la surface liquide est enveloppée par une fine membrane de caoutchouc. On a constaté ce fait, qu'on peut verser du liquide dans un verre, de manière qu'il dépasse de plusieurs millimètres les bords et fasse un ménisque convexe, sans pourtant que le liquide s'échappe ; il semble retenu par une enveloppe invisible ; c'est ce qu'on nomme la tension superficielle des liquides. Il existe un moyen simple de démontrer cette tension. On prend un cadre de fil de fer ou de laiton, rectangulaire de préférence, et on le plonge dans un liquide savonneux, dit liquide de Plateau, composé de 25 grammes de savon de Marseille, 15 grammes de glycérine pour un litre d'eau, (ce liquide convient admirablement pour les bulles de savon). Lorsqu'on relève le cadre, il s'est formé une lame liquide plane limitée par les contours du cadre ; sur cette lame A, on pose une boucle B formée par un fil fin, imbibée du même liquide, puis à l'aide d'un tortillon de papier ou d'une baguette en bois mince, on

Fig. 228. — Disposition employée pour l'obtention de l'irichromatine.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

traverse l'intérieur de cette boucle. On voit alors le contour de la boucle prendre une forme circulaire ; cette transformation démontre la tension superficielle, autrement dit la traction tangentielle que le liquide exerce sur toute la périphérie de la boucle. (fig. 229.)

Chaque liquide a une tension superficielle particulière, par rapport à l'air et par rapport au liquide avec lequel il est en contact. Si dans un godet ou dans une assiette, on verse une petite quantité de vin ou d'encre, de façon que la couche recouvrant le fond soit très mince, puis que dessus on laisse tomber deux ou trois gouttes d'alcool, on voit immédiatement le vin ou l'encre s'enfuir vers les bords et l'alcool s'étaler au centre comme une tache d'huile. L'alcool ayant une tension inférieure au liquide, est tiré de tous les côtés par ce liquide dans

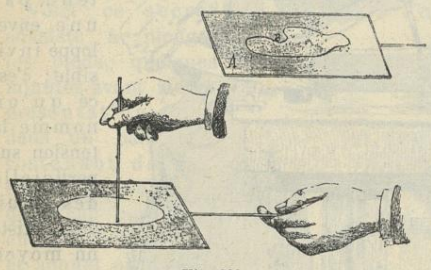


Fig. 229.
Démonstration de la tension superficielle des liquides.

lequel il plonge, il cède à cette attraction et s'étale en couche mince, tandis que le liquide formé reste autour de lui. Le phénomène optique semble, au contraire, en contradiction avec ce qui précède, car on croit positivement voir l'alcool chasser le liquide. Les anciens, sans connaître la tension superficielle des liquides, du moins ce phénomène de physique tel que nous venons de l'exposer, se servaient de ce moyen pour étudier la valeur alcoolique des vins.

En effet, du vin versé dans un petit verre à liqueur et rejeté aussitôt, laisse une petite couche vineuse sur les parois internes ; si au milieu on verse quelques gouttes d'alcool, on voit immédiatemeut le vin monter le long du verre ; plus il est liquoreux, plus il s'échappe au contact de l'alcool.

C'est en se basant sur ces phénomènes délicats, que M. Charles Henry, le savant directeur du laboratoire de physiologie des sensations de la Sorbonne, vient de trouver le moyen de produire des colorations *permanentes* à l'aide de *couleurs lumières*, c'est-à-dire sans employer *aucune couleur matérielle*.

Les essences ayant une tension superficielle moindre que celle de l'eau se déposent sur l'eau en couches minces et réfléchissent toutes les couleurs du spectre. En sifflant sur cette couche, on obtient, pour chaque hauteur de son, une vibration qui se traduit par une coloration particulière produisant une sorte de *paysage moléculaire*. Mais l'essence ne tarde pas à s'évaporer et toutes les couleurs chatoyantes disparaissent. Pour pouvoir conserver ces couleurs, il s'agissait d'introduire dans le liquide, un excipient fixe, qui, l'essence éva-

Fig. 230.
Différence de tension superficielle de deux liquides.

porée, conserverait l'épaisseur de la couche pelliculaire, en même temps que les couleurs. M. Charles Henry a employé diverses résines et certains goudrons, ayant la propriété de s'insolubiliser dans les essences sous l'influence de la lumière, comme le font le bitume de Judée et la gélatine bichromatée en photographie. La pellicule a donc une très grande fixité, à cause de cette élimination du dissolvant.

Il s'agissait aussi de recueillir cette pellicule sur un support solide, de manière à la conserver et ce d'une façon indélébile.

En somme, la méthode est basée scientifiquement sur la tension superficielle des liquides et pratiquement sur l'action de la lumière qui insolubilise certaines résines dans leurs dissolvants.

Le fond sur lequel vient se déposer la pelli-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cule joue un grand rôle. Il faut préparer le support ; si c'est du papier, il doit être encollé et satiné ; pour les tissus, il est nécessaire de leur donner un apprêt spécial. Les fonds noirs produisent des colorations intensives, les fonds blancs des colorations plus douces, les couleurs intermédiaires des nuances très variées.

Pour la fabrication, on se sert du procédé à la main dit artistique, ou du procédé mécanique.

Pour le premier, on étend sur une planche le papier imperméabilisé, encollé et satiné, dans une cuve spéciale, munie de nombreux robinets sur toute la surface latérale ; on la remplit d'eau, on rabat le papier, au moyen d'un treillis, afin d'obtenir une planité parfaite et pour qu'il ne surnage pas : puis on verse sur l'eau quelques gouttes de la mixture spéciale, qui s'étend en couche mince et forme bientôt une pellicule. On travaille alors la surface pour lui imprimer les ondes nécessaires, soit au moyen du sifflet, soit artificiellement au moyen d'une palette. Lorsque la pellicule est formée, ce qui est très visible à de légers plissements, on fait échapper lentement l'eau, au moyen des robinets, et la pellicule vient se déposer sur le papier ou le subjectif quelconque. On retire après la planche et l'on emporte le tout au séchoir.

Dans le procédé mécanique, on fait dérouler et émerger un papier sans fin, enroulé sur un cylindre immergé au fond de l'eau et par un mouvement spécial de la couche liquide on produit des ondes ; le papier se recouvre d'une couche mince et uniforme.

On peut produire ainsi du papier au kilomètre. C'est moins artistique que la première méthode, mais c'est plus rapide et cela répond mieux aux besoins de la grande consommation.

L'*irichromatine* (tel est le nom donné à ce procédé nouveau de produire *des couleurs sans employer des couleurs*) peut s'appliquer à toutes sortes de choses, papier d'appartement, de cartonnage, papier à lettre, étoffes, verres, boiseries, meubles, etc. Du reste, M. Charles Henry s'occupe justement de créer un nouveau style d'ameublement qui serait la substitution de la couleur-lumière pure et intense au pigment impur et obscur. Ses curieux travaux sur la fluorescence et la phosphorescence sont un garant certain de la réussite de ses projets. Il faut avouer que dans notre époque de sophistication à outrance, le projet est au moins original. La coloration du style étant trouvée, la forme, l'esthétique matérielle suivront, et nous allons assister à l'effondrement des styles surannés Louis XV, Louis XVI et surtout de cet affreux style empire, que d'aucuns voudraient remettre à la mode.

Cette excursion d'un savant théoricien dans le domaine de la science appliquée et du terre à terre est curieuse. Voir les travaux d'un laboratoire de recherches, aussi spécial que l'est celui de physiologie des sensations, de la Sorbonne, arriver à produire des objets de consommation courante, ce n'est pas banal.

Du reste, ce n'est pas la première fois que M. Charles Henry fait servir à l'art industriel des expériences purement scientifiques et à ce sujet j'ai pu recueillir une anecdote qui ne manque pas de saveur.

Un jour, M. Henry s'amusa à poser sur un papier blanc un autre papier huilé, sur lequel il mit sa cafetière brûlante ; il se produisit sur le papier blanc des arborescences curieuses donnant l'illusion d'un merveilleux sous-bois. Le porter au photograveur, le faire gilloter ne fut pour lui que l'affaire d'une pensée. Muni du cliché, il s'en fut trouver une revue décadente. Le rédacteur enthousiasmé admirant et *sentant* la beauté de cette gravure, *comprenant le symbole* qu'elle renfermait, fit immédiatement une poésie en prose et publia le tout dans sa revue, cliché et texte !

C'était là l'origine de ces paysages moléculaires, auxquels M. Charles Henry apporte cette fois la couleur.

On connaît les merveilleux dessins que trace le froid sur les vitres pendant l'hiver, chacun a admiré ces arborescences de toute beauté.

Une industrie fabrique même maintenant des glaces artificielles, reproduisant ces fleurs de glace.

Ce sont donc des *paysages moléculaires colorés* que M. Charles Henry a trouvé moyen de fixer d'une façon inaltérable sur des supports variés.

Est-il utile de dire que, si les colorations admirables de ce procédé sont variées, variés aussi à l'infini sont les dessins ? Suivant la nature des vibrations, l'épaisseur de la couche, on obtient des ondes capricieuses, des ronds, des traînées, des pointillés, des teintes plates, des marbrés ; seulement les mêmes dessins ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peuvent jamais être reproduits deux fois de suite ; c'est là ce qui fait l'attraction et l'originalité de l'irichromatine.

Toutefois on peut faire de petits dessins, en employant dans les mixtures chromogènes, des liquides non miscibles, par exemple, des gommes bichromatées. Enfin on peut, à l'aide de patrons et de caches, épargner des endroits, constituer des dessins et des sujets, qui seront neutres, au milieu de ces fonds chromatiques.

Sans nous attarder à tout ce que nous avons vu dans les ateliers de M. Roudillon, qui gracieusement nous a permis d'assister à toutes les étapes de la fabrication et nous a offert les spécimens que nous sommes heureux de mettre sous les yeux de nos lecteurs, nous apporterons encore quelques considérations fort intéressantes, que M. Charles Henry a tirées de ses expériences.

On sait que, pour calmer la fureur des flots, les navires jettent de l'huile à la surface et que presque aussitôt le mouvement des vagues cesse. Les vagues étant produites par le glissement des couches liquides les unes sur les autres, la couche d'huile s'étendant et emprisonnant toute la surface au contact de l'air et restant sur cette surface à cause de sa légèreté spécifique, empêche le glissement d'une couche sur l'autre. M. Van der Mensbrughe estime que la couche d'huile n'a pas plus de 1/100,000 de millimètre d'épaisseur.

Il existe donc là un frottement superficiel, non étudié jusqu'ici, disons-le. En théorie, une couche d'huile devrait s'étendre à l'infini, elle ne s'étend pas, elle subit un retard dû à la friction qui finit par annihiler complètement son mouvement d'expansion. C'est ce coefficient de frottement, de glissement de liquide sur liquide, qu'on n'a jamais pu déterminer.

M. Charles Henry s'occupe justement de cette question moins difficile pour lui à résoudre que pour quiconque, puisqu'il peut en déterminer les lois par sa découverte de l'irichromatine. Il connaît le volume de la goutte de mixture, la surface de la tache, l'épaisseur de la couche. Tous ces facteurs sont enregistrés par la pellicule ; il peut faire varier la surface de la tache (le frottement), soit par la vitesse de l'évaporation, soit par la tension superficielle de la mixture, donc déterminer les lois de ce frottement.

Il faut dire que la détermination de cette loi aura une très grande importance dans la théorie de la navigation.

Si nous passons aux sciences naturelles, nous allons voir quelles curieuses découvertes M. Charles Henry a pu faire, grâce à l'irichromatine. Nous savons maintenant pourquoi les couleurs du paon sont fixes, tandis que les couleurs du papillon sont friables, cela tient à des différences de structure des fonds, à des différences d'*apprêt*.

Nous avons dit que les couleurs sont absolument fixées sur les papiers préparés. Or, lorsque ces couleurs ne sont pas fixées, elles sont bien plus brillantes ; elles sont analogues alors aux ailes de papillon. Les couleurs de ces ailes, est-il nécessaire de le dire ? sont des *couleurs lumières*, c'est-à-dire des couleurs réfléchies par des lames minces d'une substance spéciale. Il en est de même pour les couleurs des libellules et insectes dont les couleurs restent aux doigts quand on les touche. Au contraire, la coloration des élytres de coléoptères, des plumes d'oiseaux, donne toujours des couleurs lumières, mais fixées. Elles sont dues à des superpositions de couches de la substance constitutive des plumes, qui, suivant le procédé expliqué, réfléchissent les couleurs du spectre. On sait que les oiseaux ont un plumage qui est imperméable à l'eau. Lorsque des oiseaux de mer sont en captivité, cette propriété du plumage disparaît en tout ou en partie, et lorsque les oiseaux se baignent, ils sortent complètement mouillés. Il s'est produit là un double phénomène, à la fois psychologique et physiologique ; l'animal s'ennuie d'avoir perdu sa liberté, et il ne sécrète plus l'apprêt qui conservait ses plumes à l'abri de l'humidité ; c'est le même phénomène qui fait que les couleurs brillantes de certains plumages d'oiseaux disparaissent, lorsque ces derniers sont en cage.

Le paon, animal bien connu pour la coloration magnifique de son plumage, est curieux à observer. Ses couleurs varient avec ses appétits sexuels : Plus il est excité, plus la coloration est vive, lumineuse. Dans la période de calme, au contraire, les nuances perdent leur éclat. Ces variations de coloration sont dues tout simplement à la différence de l'apprêt et à la différence d'épaisseur des couches constituant les pennes des plumes, analogues à l'écorce des arbres, couches très minces, per-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mettant les jeux de réflexion et d'interférence que nous avons étudiés plus haut.

En général, les couleurs des insectes et des plumages sont des couleurs lumières ; dans deux ou trois cas seulement, on est arrivé à isoler un pigment coloré, et ce avec beaucoup de peine.

Il faut remarquer combien tout se tient et s'enchaîne dans la nature et combien il faut se défier des idées préconçues et des théories. Voyez comme d'une remarque simple en somme : la réflexion des rayons colorés par des couches minces, découle une série de phénomènes touchant aux sciences physiques, chimiques, naturelles et industrielles, et combien on comprend mieux maintenant l'existence à la Sorbonne d'un laboratoire de physiologie des sensations ! Georges BRUNEL.

# FUMISTERIE

Que le lecteur se rassure, il s'agit de « fumisterie » au sens propre du mot. Nous voulons seulement donner ici quelques *tuyaux*, qui, sans avoir la valeur des quasi-certitudes que l'on distribue sur la pelouse de Longchamp, n'en seront pas moins appréciés des lecteurs qui ont un penchant marqué pour la fumisterie.

Vous est-il quelquefois arrivé de vouloir monter vous-même un poêle ? Certainement, si vous appartenez à la catégorie des lecteurs dont je viens de parler.

Dans ce cas, vous vous êtes sûrement mis en quête d'un conduit de fumée où faire déboucher le tuyau. Généralement, on utilise la cheminée d'une pièce voisine, ou même une cheminée se trouvant dans la pièce. On estime ou on mesure, d'après la position du foyer, l'emplacement du trou à percer ..... et on perce, ou souvent on démolit sans rien percer, par la simple raison qu'on n'est pas en face du conduit prévu. Pourquoi ? simplement parce que la cheminée, au lieu de monter verticalement, est inclinée à gauche ou à droite, pour une raison quelconque. Il est donc intéressant de pouvoir tracer sur le mur la place exacte du passage, afin de percer le trou au bon endroit.

Voici comment on pourra procéder : On prendra un aimant et une boussole, et après avoir introduit l'aimant dans la cheminée, on cherchera le long du mur, avec la boussole, l'endroit exact où se trouve l'aimant. Pour introduire cet aimant, on le fixe à l'extrémité d'une canne de longueur convenable et divisée en plusieurs parties (une canne à pêche, par exemple). On introduit d'abord l'extrémité qui porte l'aimant, puis, successivement, on ajuste les autres bouts, de façon à placer l'aimant à la hauteur voulue. Cela fait, on l'applique sur la paroi droite de la cheminée. Avec la boussole, on cherche alors la position, que l'on repère sur le mur. On applique ensuite l'aimant sur la paroi gauche, et on marque cette nouvelle position. C'est entre ces deux repères qu'il faudra percer le trou. Un autre moyen, suffisant bien que moins précis, mais applicable à des hauteurs de plusieurs étages, consiste à faire du feu dans la cheminée, et à sentir par l'élévation de température de la surface du mur, l'endroit où passe le conduit de fumée.

Les tuyaux du poêle sont certes d'une esthétique douteuse, et ne sauraient contribuer à l'ornementation d'un appartement. Aussi la tendance est-elle de les supprimer, et de placer le poêle directement devant une cheminée. Rien ne serait plus rationnel d'ailleurs si l'on avait soin de donner à l'appareil une surface de chauffage convenable, équivalente à celle des tuyaux absents.

Mais cette condition est loin d'être remplie par les poêles ordinaires, et, à part quelques exceptions, ils consomment de grandes quantités de combustible en comparaison de l'effet produit.

Une pièce de 90 mètres cubes demande une surface de chauffe de 1$^{m}$50 environ, si l'on veut pouvoir maintenir une température convenable en dépit des plus grands froids. L'emploi de tuyaux traversant la pièce constitue encore le moyen le plus économique d'arriver à cette surface de chauffe, et permet l'emploi de poêles très rudimentaires. Au point de vue hygiénique, il est indispensable que le foyer ne soit pas simplement formé d'une enveloppe en fonte, mais qu'il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soit formé d'une double enveloppe ou garni intérieurement d'une épaisseur de terre réfractaire. La combustion y est en effet plus complète, et les parois de fonte n'étant pas portées au rouge, ne risquent pas de laisser passer des gaz délétères.

En installant un poêle, on doit toujours avoir en vue de faire suivre aux gaz chauds le chemin le plus direct, et de les faire progresser toujours en montant. En observant cette règle, et en réduisant au minimum le nombre de coudes, il sera bien rare de rencontrer un poêle qui ne tire pas.

Il n'en sera pas toujours de même si l'on oblige les gaz chauds à effectuer de haut en bas une partie de leur trajet, ou bien si la partie verticale du parcours, celle qui donne le tirage proprement dit, est d'une dimension disproportionnée avec le volume des gaz chauds.

Il se présente d'ailleurs des cas où le défaut de tirage semble inexplicable, et où le même poêle, monté devant la même cheminée, fume obstinément lorsqu'il est monté d'une certaine façon, et fonctionne parfaitement, au contraire, lorsqu'il est monté de façon différente. Mais si l'on réfléchit que la différence de pression qui donne lieu au tirage est ordinairement 3 ou 4 millimètres d'eau, et même quelquefois moins, on conçoit qu'il faille bien peu de chose pour s'opposer à son action.

O. D'IRUN.

## LA PHOTOGRAPHIE PRATIQUE

### DE L'EFFET DE L'HYPOSULFITE DE SOUDE SUR LE CLICHÉ DÉVELOPPÉ

Le cliché développé perd-il de son intensité dans le bain de fixage ? Voilà une question fréquemment posée et à laquelle on a donné des réponses différentes.

La réponse habituelle est celle-ci ; elle est basée sur une connaissance incomplète des choses : il ne peut exister aucune action réductrice, car l'image est formée d'argent métallique, et l'hyposulfite de soude n'a aucune action sur l'argent en cet état.

La justesse de cette conclusion dépend de la vérité des prémisses, soit la nature de l'image et l'insolubilité de l'argent dans l'hyposulfite de soude ; malheureusement cette dernière n'est pas prouvée.

Il ne faut pas oublier que la solubilité et l'insolubilité, ces mots étant pris dans un sens général, impliquent seulement une idée de degré et non pas une idée d'espèce : on dit qu'une substance est insoluble quand sa solubilité est si petite qu'elle peut être négligée. La solubilité d'une substance dépend non seulement de sa nature, mais encore des conditions dans lesquelles on l'expose à l'action du dissolvant, car il n'y a pour ainsi dire aucune substance qui soit absolument insoluble.

Pour mettre à l'épreuve la solubilité de l'argent dans l'hyposulfite en solution, nous avons finement pulvérisé de l'argent pur, nous avons versé des quantités exactement pesées de cette poudre dans des solutions d'hyposulfite de titres différents et les avons laissées dans cet état pendant un certain nombre de jours à la température ordinaire. Puis, nous avons recueilli par ce filtrage la poudre d'argent, nous avons soigneusement pesé les résidus abandonnés sur les filtres et nous avons pu déterminer ainsi les quantités dissoutes. Dans chacune des expériences nous avons trouvé de notables quantités d'argent dans les solutions : donc l'argent métallique finement divisé n'est pas insoluble dans l'hyposulfite.

Les conséquences de ce fait ont une grande importance en photographie.

L'image, en majeure partie du moins, se compose d'argent métallique, et cet argent est très finement divisé, beaucoup plus finement que dans les expériences relatées plus plus haut, et, comme la finesse de la division de ce métal est une des conditions les plus favorables à sa solubilité, on peut penser qu'il est probable que l'hyposulfite attaque l'image du cliché.

Pour en faire la preuve nous avons procédé à un grand nombre d'expériences.

Nous avons choisi des épreuves sur papier au gélatino-bromure, au lieu de clichés sur verre ; nous avons découpé chaque épreuve en bande et de chaque épreuve nous avons gardé une bande comme témoin.

Les solutions employées étaient : 1° une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

solution d'hyposulfite de soude à 10 °/₀; 2° une solution d'hyposulfite à 20 °/₀ ; 3° une solution d'hyposulfite à 10 °/₀ additionnée d'assez de métabisulfite de potasse pour donner à la solution une réaction acide, soit une très petite quantité.

Les premières épreuves soumises à l'essai avaient été développées à l'hydroquinone.

Les bandes furent placées dans de grands tubes à essai et couvertes de solution, elles furent abandonnées à la température ordinaire, exposées à l'air et à la lumière. L'action fut lente, l'image ne commença à faiblir qu'après quatre heures et, au bout de trente heures, elles avaient presque complètement disparu.

L'effet de la solution à 20 °/₀ fut un peu plus énergique que l'effet de la solution à 10 °/₀, et la solution acide ne sembla pas produire d'effet différent de l'autre.

Ensuite nous mîmes à l'essai des épreuves développées à l'oxalate ferreux.

Au bout d'une heure et demie la réduction était très visible et, en deux heures, l'image était devenue très faible.

Comme nous avons développé beaucoup à l'amidol, nous avons voulu faire des essais sur des épreuves développées avec ce révélateur. Au bout d'une heure elles étaient très faibles et disparurent complètement au bout de quatre heures.

Ces expériences, qui ne doivent être considérées que comme des essais préliminaires et qui seront continuées, semblent prouver : 1° L'argent métallique est soluble dans les solutions d'hyposulfite ; 2° l'argent d'un cliché ou d'une épreuve étant très finement divisé est dans les meilleures conditions pour être attaqué par l'hyposulfite ; 3° les divers révélateurs fournissant des images se comportent différemment, probablement à cause de différences dans l'état de division de l'argent. L'image fournie par l'amidol ou le métol subissant la plus grande réduction, celle fournie par l'hydroquinone la moindre ; 4° plus la solution d'hyposulfite est concentrée (dans des limites normales), plus sa puissance de réduction est grande ; l'acidité de la solution n'a pas ou a peu d'influence ; 5° avec les bains de fixage habituels, il n'y a aucun affaiblissement de l'image pendant le temps suffisant pour le fixage, mais il faut toujours éviter de laisser trop longtemps les clichés dans l'hyposulfite.

L'affaiblissement de l'image, obtenu par l'action prolongée du bain de fixage, ne peut pas servir pour baisser des épreuves trop foncées, parce que les détails disparaissent et que l'image prend une teinte brune désagréable.

D'après certains essais, nous pouvons dire que la présence de certains révélateurs, et plus particulièrement l'amidol, dans le bain de fixage accélère l'action affaiblissante de ce bain ; mais cette particularité a besoin d'être mieux étudiée.

Nous avons aussi fait des expériences avec du papier au gélatino-chlorure et les mêmes solutions. En moins d'une heure, les images affaiblissaient notablement, et en quatre heures et demie elles avaient presque disparu.

(*Photo-Gazette.*) A.-H. SEXTON.

## NOS COLONIES EN 1897 (*Suite*)

### COLONIES D'AFRIQUE

En dépit des fictions administratives qui ont assimilé l'Algérie à nos départements et fait de la Tunisie un protectorat, ce sont là, en réalité, nos plus belles colonies africaines.

La TUNISIE, depuis l'occupation française, a pris un développement rapide et considérable, qui s'accentue tous les jours par l'inauguration de nouveaux ports, l'ouverture de nouvelles voies ferrées à la circulation. Ce pays sera doté, à bref délai, d'un outillage économique qui lui permettra de mettre en valeur toutes ses ressources agricoles et minières.

L'ALGÉRIE, plus lentement, réalise des progrès non moins réels. Le développement économique s'y heurte malheureusement à des questions de races moins assimilables que celles de la Tunisie. Il est curieux de voir combien les Arabes et les Israélites de ces deux pays limitrophes diffèrent profondément sous tous les rapports.

Toutefois, on ne saurait nier que l'Algérie se transforme graduellement et tend de plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en plus à réaliser dans l'Afrique du Nord un véritable prolongement de la France.

A mesure que les voies ferrées se compléteront et surtout si le Transsaharien se réalise, sa prospérité prendra un essor plus intense et finira par égaler celle de la Tunisie.

Malheureusement, ses frontières, du côté du Maroc et du Sahara, sont sujettes à des troubles périodiques, qui y interrompent ou y ralentissent les transactions commerciales, et constituent une sorte d'isolement peu favorable au progrès.

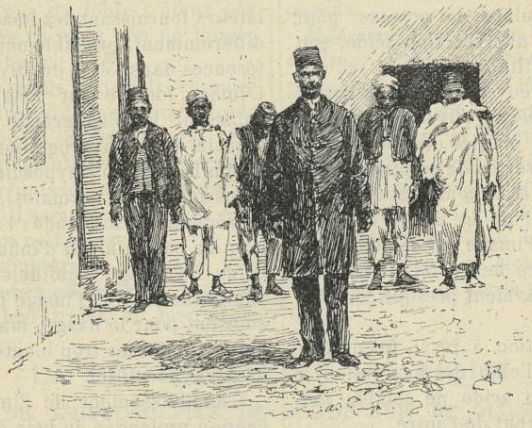


Fig. 231. — Types de l'Afrique du Nord : Israélites et Arabes des villes.

Le Sénégal, dont le commerce de transit s'était considérablement accru dans ces dernières années, par la conquête successive de tout l'arrière-pays jusqu'à Tombouctou, va voir cette prospérité menacée par la découverte d'une nouvelle route beaucoup plus courte entre la côte et le moyen Niger.

Fig. 232. — Types de l'Afrique du Nord : femmes israélites.

En effet, une mission envoyée par une Société établie au Soudan, vient de parcourir la région qui s'étend entre le Niger et l'île de Konakry, capitale de la Guinée française, en moins de trois semaines, délai qui ne laisse aucun doute sur la facilité d'accès de la côte au grand fleuve, à travers le Fouta-Djallon.

L'agent de la mission est arrivé à Konakry après avoir traversé le territoire que doit desservir la route de Konakry au Niger, dont les études sont actuellement poursuivies.

La Cote d'Ivoire, que certains « coloniaux » de Paris s'obstinent à vouloir doter d'un wharf, continue à s'en passer et à ne pas en éprouver le besoin.

L'homme qui connait le mieux la Côte d'Ivoire, M. Verdier, de La Rochelle, qui a raconté son sejour et ses travaux dans son livre récent : *Trente-cinq années de lutte aux colonies*, — écrit à ce sujet :

« Le wharf du Grand-Bassam est une utopie, et cela pour deux raisons bien simples :

« 1° Le trafic de ce wharf ne peut être que trop faible pour le fonctionnement d'une Compagnie ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« 2° Une rivière, le Comoë, existe à Grand-Bassam ; elle est accessible à de petits vapeurs calant 2m50, au moyen desquels, — comme font les Anglais à Lagos, — doivent se faire toutes les opérations commerciales. »

D'ailleurs, le wharf construit en vue des difficultés de la barre, sera inutilisable toutes les fois que la barre sera mauvaise, — c'est-à-dire dans le seul cas où il pourrait rendre des services.

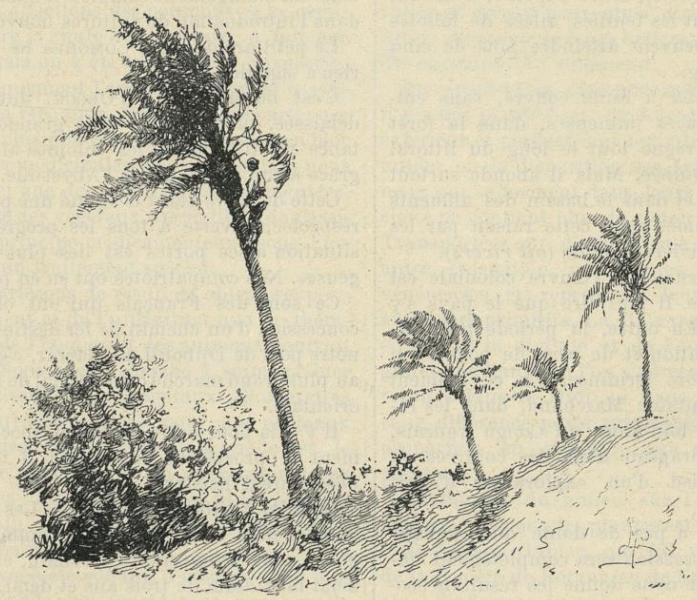


Fig. 233. — La récolte des noix de palmes.

Aussi les gens sensés préfèrent-ils que les ressources de la colonie, au lieu d'être employées à subventionner un wharf inutile, soient consacrées à des travaux de routes dont la Côte d'Ivoire a le plus grand besoin.

Ces routes permettront l'exploitation des richesses forestières du pays, et seront utiles au développement des plantations de café et des autres cultures auxquelles cette région est apte.

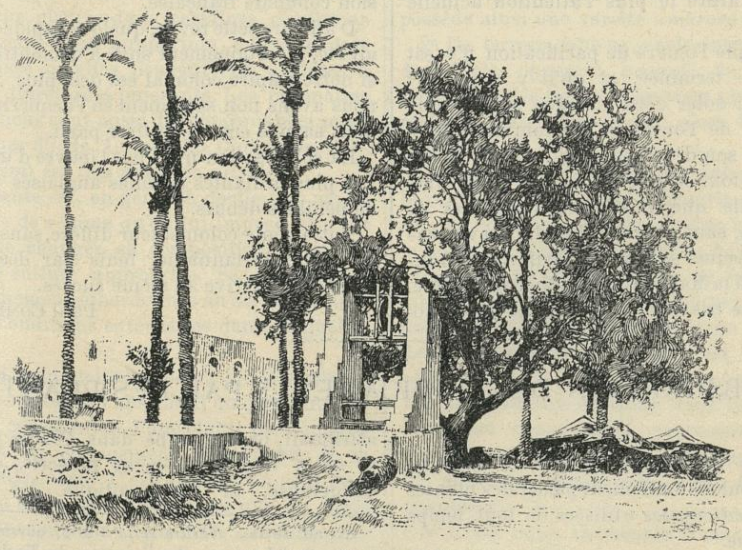


Fig. 234. — Un puits du Harrar.

Le DAHOMEY est une des colonies les plus prospères de la côte occidentale d'Afrique grâce surtout à l'exploitation et au commerce de l'*huile de palme*.

Cette huile, utilisée principalement dans la fabrication des bougies et des savons, est extraite des *noix de palme*.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHEQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces noix sont le fruit du palmier à huile (*Elaïs guineensis*), arbre superbe, s'élevant très haut, dont les feuilles, ailées de folioles ensiformes, peuvent atteindre plus de cinq mètres de long.

Or, le palmier à huile couvre, sans culture, des espaces immenses, dans la forêt tropicale qui règne tout le long du littoral du golfe de Guinée. Mais il abonde surtout au Dahomey, et dans le bassin des affluents du Niger nommés pour cette raison par les Anglais : les rivières d'huile (*oil rivers*).

Au Congo français l'œuvre coloniale est moins avancée. Il faut dire que le pays s'y prête moins. En outre, la période préparatoire d'exploration et de prise de possession n'est pas encore terminée. En ce moment même, le capitaine Marchand, dans les régions les plus lointaines du Congo français, porte notre drapeau dans des contrées où jamais le pied d'un explorateur n'avait pénétré.

Mais il n'y a pas de doute que, lorsque cette belle possession sera complètement délimitée, elle ne nous donne les résultats économiques les plus appréciables.

C'est Madagascar qui, par cela même qu'elle est la plus récente de nos annexions africaines, attire le plus l'attention actuelle du public.

On sait que l'œuvre de pacification n'y est pas encore terminée, et qu'il y aura fort affaire pour doter cette île plus grande que la France de l'outillage économique indispensable à son développement.

La Réunion, sa voisine, ne fait guère plus parler d'elle que nos vieilles colonies de l'Amérique, sauf pour se plaindre du marasme dans lequel se trouve, comme à la Guadeloupe et à la Martinique, l'industrie sucrière. C'est là une triste conséquence de la monoculture, et le remède se trouve justement dans un changement complet d'habitudes et dans l'introduction de cultures nouvelles.

Le petit archipel des Comores ne présente rien à signaler.

C'est notre colonie d'Obock, autrefois si délaissée, qui a pris la plus grande importance relative parmi les colonies africaines, grâce à son voisinage de l'Abyssinie.

Cette dernière étant devenue une puissance respectée, ouverte à tous les progrès, notre situation à ses portes est des plus avantageuses. Nos compatriotes ont su en profiter.

Ce sont des Français qui ont obtenu la concession d'un chemin de fer destiné à relier notre port de Djibouti au Harrar, c'est-à-dire au plus grand marché commercial de l'Afrique orientale.

Il y a là pour notre colonie d'Obock un élément de prospérité sur lequel il n'est pas nécessaire d'insister.

Déjà les capitaux sont réunis. Les travaux de ce chemin de fer éthiopien commenceront dès le mois de novembre prochain, et dans le délai maximum de trois ans et demi, le sifflement significatif des locomotives fera retentir les échos du Harrar. C'est là, à coup sûr, un des plus brillants succès récents de l'expansion coloniale française.

D'ailleurs cette revue, quelque rapide qu'elle ait été, a certainement suffi à démontrer que si notre empire colonial est des plus vastes, nous avons non seulement su l'acquérir, mais nous savons encore en tirer parti.

La colonisation n'est pas l'œuvre d'un jour. Les plus brillantes colonies anglaises ont eu de pénibles débuts.

Notre génie colonisateur diffère, sans doute, du génie britannique, mais par des voies diverses, il arrive au même succès.

Paul Combes.

## DE L'ABSORPTION DES MÉDICAMENTS PAR LES PLANTES [1]

I

Dans l'étude qui va suivre, nous ne voulons nullement parler des plantes *médicinales* utilisées de tout temps en médecine.

Après avoir abusé à l'excès d'herbes qui ne possédaient aucune des propriétés qu'on leur attribuait, on est tombé dans l'excès opposé et on a impitoyablement proscrit, comme dangereuse, la thérapeutique des petits

[1] Extrait de la « *Nature et la Vie* », ouvrage couronné par l'Académie des Sciences de Toulouse, la Société d'Encouragement au Bien, etc, Ch. Mendel, éditeur, 118, rue d'Assas. — 1 vol. 3 fr. 50.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moyens. Sans nul doute, la doctrine des signatures qui faisait employer la pulmonaire contre les affections des poumons et la capillaire contre la chute des cheveux, a fait son temps ; mais on a été trop loin en repoussant systématiquement l'emploi de plantes à efficacité bien reconnue. Sans prendre parti pour l'usage exclusif ou pour la proscription en bloc des herbes médicinales, nous ne voulons nous occuper ici que des *plantes médicamentées*, c'est à-dire des végétaux susceptibles de s'assimiler un principe médicamenteux, sous l'influence d'un traitement spécial.

Nous parlerons de résultats obtenus expérimentalement et de l'utilisation que la thérapeutique de l'homme et des animaux pourrait en faire. Nous avons cherché à emmagasiner dans les tissus de nos végétaux alimentaires et des fourrages cultivés pour nos animaux domestiques, des principes tels que le fer, le phosphore, sous la forme de combinaisons organiques ; toutes substances utiles à l'organisme sain et encore plus nécessaires à l'organisme malade.

Nous avons été conduit à essayer cette méthode spéciale en considérant avec quelle facilité quelques plantes absorbent et retiennent une quantité relativement considérable d'un principe donné. Ainsi, la pariétaire et la bourrache placées dans certaines conditions se chargent d'une proportion telle d'azotate de potasse qu'elles peuvent être utilisées à titre de diurétiques puissants. Les laminaires et les fucus sont aussi de remarquables accumulateurs d'iode. Le sorgho (*Sorghum saccharatum*) est très avide de nitrates.

La plante est, en général, docile aux modifications de régime qu'on lui impose, et il est facile de changer sa composition chimique par une culture appropriée. Sa composition est intimement subordonnée au sol producteur et aux conditions extérieures dans lesquelles elle vit.

Le sol a une telle influence qu'il suffit de la présence ou de l'absence d'un corps entrant dans la constitution d'une plante pour amener aussitôt un changement appréciable de la plante elle-même. C'est ainsi qu'on peut produire du maïs sans silice, alors que ce corps existe normalement dans cette graminée. De même les engrais exercent une influence marquée sur la quantité de principes renfermés dans les plantes ; les agriculteurs du Nord connaissent et exploitent ce fait particulier en dosant pour ainsi dire la quantité future du sucre de leurs betteraves au moyen des engrais qu'ils emploient.

Sur certains sols, dans certaines expositions, il y a des plantes qui modifient leur aspect extérieur et perdent leur toxicité par la diminution ou la disparition des principes vénéneux qui se forment dans leurs organes. La ciguë ne contient plus de *conicine* en Ecosse. Transportées sur d'autres sols et dans une autre exposition, ces plantes redeviennent vénéneuses et reprennent leurs caractères extérieurs primitifs. La différence de composition de la digitale et de l'aconit est très grande, suivant que l'on s'adresse à des sujets récoltés dans le Midi ou dans le Nord. Et cette différence porte principalement sur la proportion en alcaloïde pur retiré de ces plantes.

L'influence du milieu sur l'ensemble de l'aspect extérieur des plantes est très évidente.

Le docteur Gubler, qui fut vice-président de la Société de Botanique de France, résume ainsi l'influence du milieu :

1° Un sol riche, ombragé et humide, élève la taille, fait prédominer les parties foliacées sur les organes reproducteurs. Chaque espèce possède ainsi une variété *umbrosa ;*

2° Un terrain sableux, aride, insolé, produit des effets opposés : brièveté de la taille, sécheresse des tissus, coloration plus intense, villosité plus prononcée ; c'est la variété *segetalis* ;

3° Lorsque la chaleur a fait défaut ou que le vent a sévi, la plante rabougrie, déprimée, semble ne pouvoir se détacher de la terre qui la nourrit, l'échauffe et l'abrite. Elle est constituée par une simple rosette de feuilles, du milieu de laquelle se détache à peine un style florifère raccourci, portant deux ou trois fleurs en apparence sessiles ; c'est la variété *alpina* ;

4° L'immersion continue dans l'eau détermine des changements remarquables. Les feuilles s'allongent et se découpent souvent en divisions capillaires ; c'est la variété *aquatilis* ;

5° L'eau salée, l'atmosphère maritime, produisent une taille plus courte et plus robute, des plantes trapues, munies de tiges ou de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

feuilles charnues, succulentes, souvent glabres, quelquefois pourtant plus chargées de poils que dans les types ; c'est la variété *maritima* ;

Les fleurs ont été transformées ces temps derniers par des horticulteurs habiles. La plante s'adapte d'ailleurs très facilement au milieu où la main de l'homme l'a placée. La giroflée et l'iris végètent misérablement sur les murs en ruines, mais parcourent cependant dans ces conditions le cycle de leurs transformations normales. Quel heureux changement quand on transporte ces fleurs malingres dans l'humus de nos parterres ; en peu de mois elles acquièrent une vigueur et des proportions inusitées.

Le climat est un puissant agent modificateur des végétaux.

Les fougères, par exemple, se montrent, dans les régions tropicales sous la forme d'arbres gigantesques ; au contraire, dans les climats tempérés, ces mêmes fougères ne sortent même pas leur tige qui demeure souterraine ; elles se contentent d'épanouir leurs frondes, c'est-à-dire leurs feuilles en touffes fort gracieuses d'ailleurs. Cette différence ne ferait que s'accentuer, dit M. Millerot, si « un conférencier de l'époque houillère venait nous décrire les forêts de ces âges reculés où les *Pecopteris*, avec leurs frondes d'au moins dix mètres, luttaient d'audace avec les *Sphénopteris* et les *Nevropteris*. »

Il est vrai de dire que ce conférencier imaginaire s'empresserait d'ajouter que, de son temps, les fougères se trouvaient dans un milieu très favorable à leur développement. Il nous montrerait les continents réduits à des îles clairsemées, basses, marécageuses et de faible étendue sur lesquelles pesait une atmosphère chaude et lourde, surchargée d'épaisses vapeurs voilant le soleil, et qui se résolvaient journellement en pluies diluviennes, conditions exceptionnellement avantageuses à ces plantes, et dont la saison d'hivernage dans les îles les mieux arrosées de l'Équateur ne donne qu'une bien faible idée.

Les orchidées, ces reines du jour, se rencontrent partout, mais avec des caractères en rapport avec le climat et les conditions extérieures. Dans nos régions, l'orchidée se présente avec des tubercules et reste terricole. Dans la zone intertropicale, l'organisation de cette plante change brusquement ; les tubercules disparaissent ; elle végète dans la mousse des arbres qui en supportent parfois de grandes quantités ; ce qui leur a valu la qualification de « *Filles de l'air* ».

Mais, c'est surtout l'influence directe de l'homme sur les productions naturelles qui nous intéresse. A ce point de vue, on peut dire que l'homme a pétri les tissus des plantes au hasard de ses goûts, de la mode ou des besoins nouveaux.

Quelles nombreuses variétés n'a-t-il pas su tirer des différentes espèces de primevères sauvages (*Primula auricula*), oreille d'ours, (*Primula sinensis*), primevère de Chine. Est-ce que les dahlias actuels, gourmés et prétentieux, ressemblent à l'ancien *dahlia variabilis* ? Et les couleurs n'ont-elles pas été ébranlées de fond en comble dans les nouvelles variétés de plantes de massifs ? Les panachures et les zébrures de teintes diverses commencent à se montrer sur des fleurs qui, jusqu'à nos jours, étaient garanties *bon teint* (géraniums, bégonias tubéreux).

(*A suivre*). Gabriel VIAUD.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Un souvenir précieux de la fondation des Etats-Unis.** — Lors du départ des *Pèlerins* « Pilgrim Fathers » à bord du bateau *Mayflower*, en 1620, pour les côtes américaines, un registre du bord avait été tenu par W. Bradford. Ce livre curieux, contenait avec les noms des passagers qui devaient être les premiers colons des Etats-Unis, les incidents de voyage, et aussi les détails quotidiens de la fondation de New-Plymouth pendant 28 ans. Enfin, il servit de registre d'état civil à cette époque, et c'est pour cette raison qu'il se trouvait à la bibliothèque du diocèse de Londres dont dépendait cette colonie. C'est ce précieux document que les Anglais viennent de restituer aux Américains et pour lesquels il reste la première page de leur histoire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Curieuse comparaison : la machine à vapeur et le corps humain.** — Dans son « Traité sur la Chaleur et la Ventilation », le Dr Arnott compare le corps humain à la machine à vapeur, et voici, d'après le *Scientific American*, un tableau assez ingénieux résumant cette originale comparaison :

| LA MACHINE A VAPEUR EN ACTION EXIGE : | L'ANIMAL VIVANT EXIGE : |
|---|---|
| 1° Du combustible, savoir : du charbon et du bois, matériaux formés de végétaux anciens ou secs ; | 1° De la nourriture, savoir : des matières végétales ou animales fraîches, de composition analogue et combustibles ; |
| 2° De l'eau ; | 2° De la boisson (l'eau essentiellement) ; |
| 3° De l'air ; | 3° La respiration de l'air ordinaire ; |
| ET PRODUIT : | ET PRODUIT : |
| 4° Une chaleur d'ébullition constante de 100°, par combustion vive ; | 4° Une chaleur vitale constante de 36°, par combustion lente ; |
| 5° De la fumée ou air chargé d'acide carbonique et de vapeur et qui s'échappe par la cheminée ; | 5° Un souffle impur ou air chargé d'acide carbonique et de vapeur et s'échappant de la trachée-artère ; |
| 6° Des cendres ou portion du combustible qui ne peut brûler ; | 6° Des déchets organiques, portion de nourriture qui ne peut être assimilée ; |
| 7° De la force motrice par le simple mouvement alternatif de va-et-vient du piston, lequel agissant sur des leviers, des articulations, des tiges, etc., accomplit un travail varié à l'infini ; | 7° De la force motrice par le simple mouvement alternatif de contraction et d'expansion des muscles, lesquels agissant sur les leviers, les articulations, les tendons, etc., des membres, engendrent un travail variable à l'infini ; |
| 8° Un manque de combustible, d'eau ou d'air, d'abord trouble le mouvement, puis l'arrête ; | 8° Un manque de nourriture, de liquide et de gaz, d'abord trouble, puis arrête le mouvement et la vie ; |
| 9° Une avarie locale due à un choc violent est, dans une machine, réparée par le fabricant. | 9° Un mal local ou une maladie chez l'animal vivant se répare ou se guérit sous l'action de la force vitale interne. |

**Le lait consommé à Paris.** — Voici par quelles lignes intéressantes M. le Dr Budin termine le travail qu'il avait à produire récemment en qualité de rapporteur de la commission chargée d'étudier la valeur du lait consommé dans Paris.

Bien que du bon lait, dit-il, soit produit à Paris ou s'y trouve apporté, une grande partie de la population n'en boit que du mauvais, et cela aux dépens de la santé publique.

Le lait doit être fourni par des vaches saines, provenir de la traite complète et n'être ni écrémé, ni mouillé.

Il doit toujours contenir, outre le beurre, 90 grammes de matières fixes ; il a de grandes chances alors de n'avoir point été mouillé.

De plus, les laits ont été divisés en trois catégories, d'après la quantité de beurre qu'ils renferment :

Le lait *très bon* donne à l'analyse plus de 40 grammes de beurre ; le lait *bon*, de 35 à 40 grammes ; le lait *médiocre*, de 30 à 35 grammes.

Tout liquide qui contient moins de 30 grammes de beurre ne doit pas être considéré comme du lait au point de vue hygiénique, il ne doit plus être vendu sous ce nom.

Le lait s'altère facilement, car les germes y pullulent avec une grande rapidité ; il faut donc s'efforcer à le rendre stérile.

L'ébullition et le chauffage pendant trois quarts d'heure au bain-marie, dans l'eau bouillante, suffisent pour le lait qui doit être consommé dans la journée ou dans les vingt-quatre heures.

Le chauffage pendant un certain temps à 110 degrés ou le chauffage discontinu au-dessous de cette température détruisent les microbes et rendent le lait inoffensif.

Si le lait doit être pris cru, il faut qu'il soit produit et recueilli dans des conditions particulières, sous peine d'être dangereux pour les consommateurs.

***

**Statistique de la diphtérie à l'hôpital Trousseau, pour 1896.** — Voici les chiffres donnés pour l'année 1896, par M. Variot.

Sur 1,502 malades présentés, 1,087 ont été reconnus diphtériques. Tous ont reçu des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

doses variables de sérum. Sur ces 1,087 enfants, 166 sont morts, ce qui donne une mortalité totale de 15,27 pour 100.

***

**La profondeur des mers.** — Quelle est la profondeur des gouffres de la mer ? Les sonder est une opération si difficile, quelque soin que l'on y apporte, que l'on a sur ce point des données très différentes les unes des autres. Voici le résultat de sondages récents dont nous trouvons l'indication dans le *Génie moderne* :

| | |
|---|---|
| Pacifique Nord | 8.516 mètres. |
| Pacifique Sud | 8.281 |
| Mer des Antilles | 6.260 |
| Océan Glacial arctique | 4.846 |
| Méditerranée | 4.400 |
| Mer Noire | 2.618 |
| Mer du Nord | 898 |
| Atlantique Nord | 8.341 |
| Atlantique du Sud | 7.370 |
| Océan Indien | 6.295 |
| Océan Glacial antarctique | 2.621 |
| Mer de Chine | 4.293 |
| Mer du Japon | 3.000 |
| Mer Baltique | 427 |

Dans les eaux limpides et au grand soleil, un scaphandrier voit parfaitement à 20 ou 25 mètres de profondeur. A trente mètres on distingue à peine, et au delà, c'est la nuit noire perpétuelle, où jamais rayons solaires n'ont pénétré, même à l'état diffus.

***

**L'inventeur du vélocipède.** — La question reste pendante, et l'on n'est pas encore fixé sur le nom du véritable inventeur du vélo. Si les cyclistes français ont élevé, sur une place de Nancy, une statue à la mémoire de Michaud, inventeur, croyaient-ils, de la pédale, les *Münichner Nachrichten* revendiquent ce titre pour un de leurs compatriotes, le philosophe bavarois von Baader; celui-ci, dès 1820, aurait construit des vélocipèdes en bois *et à pédales*, qui fonctionnèrent sur la route de Munich à Nymphenbourg, et dont un échantillon se voit encore au National Museum de la capitale bavaroise. Drais, qui imagina, vers 1816, ces grossières machines de bois qu'on faisait avancer en prenant appui du pied sur la route, était originaire de Carlsruhe, où ses concitoyens lui ont érigé un monument.

**Bicycles en papier.** — Les usages du papier se multiplient d'une façon inattendue, et les inventeurs en proposent l'emploi pour la fabrication d'un objet qu'il semble bien difficile, au premier abord, de constituer avec cette matière. Le *Moniteur de la papeterie française* (juillet 1897) cite, d'après le *Paper Trade Journal*, de New-York, une usine située à Springfield (Massachussets), qui fabrique des bicyclettes presque uniquement avec du papier. Plusieurs machines spéciales ont été imaginées pour comprimer le papier et constituer avec cette matière les tubes destinés à former les cadres de ces bicyclettes. En plaçant ces tubes en contact avec des sels ammoniacaux on arrive même à leur donner une teinte couleur acajou, susceptible de prendre un beau poli. L'assemblage des tubes, pour former le cadre, se fait avec des douilles en aluminium. A en croire l'auteur de cet article, on pourrait faire, avec du papier, des tubes de cycles aussi solides, sinon plus, que les tubes de métal, tout en étant plus légers d'un tiers et moins coûteux d'un quart. On a également fait des bandages en papier comprenant un certain nombre de compartiments, de sorte que si l'un de ces bandages en papier vient à être crevé, il ne se dégonflera que dans le compartiment qui aura été ainsi percé. Nous avons à peine besoin d'ajouter, dit le *Génie civil*, que les merveilleux résultats annoncés par l'auteur de l'article précité demanderaient à être contrôlés.

***

**Téléphone arrêté par un ver.** — *La Revue pratique de l'électricité* signale un fait assez curieux qui s'est produit, il y a quelque temps, chez un particulier, possesseur d'un téléphone. Il n'avait qu'à se louer du fonctionnement de l'appareil, lorsqu'un jour il arriva que, malgré son éloquence devant l'instrument, la personne avec qui il correspondait ne put comprendre un traître mot. Jusqu'ici, rien d'extraordinaire, le téléphone aimant parfois à exercer la patience des gens. Croyant donc à un arrêt ordinaire, le parleur usa des moyens usités en pareil cas, mais ni les secousses, ni les supplications ne firent. L'instrument resta insensible. Enfin on alla quérir quelqu'un du métier qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ouvrit l'appareil, et quel ne fut pas son étonnement en trouvant..... un ver en train de se prélasser entre les charbons du microphone. Débarrassé de cet hôte encombrant, le téléphone se prêta de nouveau aux exigences de son propriétaire. Comment était venu le ver. *That is the question.* Était-il jaloux de la souris qui mit le feu à un transformateur d'une gare d'un réseau du Nord ?

Ce fait est à rapprocher d'un accident souvent constaté chez un de nos amis, à la campagne, près d'Amiens. Une sonnerie électrique placée dans une cuisine a souvent des rats ; ici, nous parlons au figuré, car l'accident n'a rien de commun avec celui de la gare du Nord. Chaque fois que cette sonnerie refuse de faire son devoir, on la visite et, invariablement, on trouve qu'un de ces petits papillons blancs qui se nourrissent de nos vêtements, s'est maladroitement établi, soit entre l'électro-aimant et le trembleur, soit entre les pièces de contact de la poire d'appel. Son imprudence lui coûte la vie, mais il a toujours des imitateurs prêts à faire fonction de coupe-circuit.

(*Cosmos*).

## LA SCIENCE PRATIQUE

**Semelles imperméables.** — On enduit d'une ou deux couches d'huile de lin siccative les deux surfaces d'une semelle de liège, et lorsque cette semelle est bien séchée, on la place entre les deux semelles du soulier. Avant qu'il soit tout à fait terminé, on enduit la semelle intérieure d'une couche de même huile servant à boucher les trous faits par l'alène. Par-dessus cette huile fraîche, on fixe avec de la colle une feuille de cuir léger, et quand le corps gras est sec, la pièce est tout à fait adhérente et le soulier à l'abri de l'humidité.

***

**L'Araignée barométrique.** — Vous trouverez bien en quelque coin du grenier une toile d'araignée et son habitante qui auront échappé au vigilant balai de la ménagère ; vous avez là un sûr et peu coûteux baromètre. Quand l'araignée allonge les derniers fils auxquels sa toile est suspendue, vous pouvez espérer du beau temps et d'après le degré d'allongement, il vous sera facile de juger de la durée de ce beau temps. Si, au contraire, elle raccourcit ses fils, sous peu, sûrement il y aura de la pluie ou du vent. Tant que la toile sera laissée en cet état, le temps restera au variable.

Si, pendant la pluie, notre aranéïde, au lieu de rester inerte, se remet à travailler, c'est que cette pluie sera de courte durée et qu'un beau temps fixe lui succédera.

ANNA LARCHER.

**Nettoyage des vases ayant contenu de l'huile.** — Il est évident que les procédés abondent et que rien n'est plus facile que de rendre aux parois d'un vase en verre ou en cristal la transparence qu'elles auraient perdue par le contact de l'huile ; celui que nous indiquons ici a l'avantage d'être à la portée de toutes les ménagères, sans qu'elles aient à faire la moindre dépense.

On verse dans le vase à nettoyer le marc de son café, chaud et encore humide. On agite vivement pour qu'il y ait contact avec tous les points de la surface ; il entraîne les matières grasses, il n'y a plus qu'à rincer.

***

**Moyen de bleuir les objets d'acier.** — Faites chauffer au rouge une barre de fer ; posez-la sur un vase plein d'eau ; posez sur cette barre les objets à bleuir, le côté poli en dessus ; aussitôt que l'objet a pris la teinte voulue, faites-le vivement tomber dans l'eau.

Les objets à bleuir devront toujours, au préalable, être polis, soit avec de la ponce, soit avec de l'émeri fin.

***

**Pour empêcher l'huile de rancir.** — Pour empêcher l'huile de rancir, il faut la préserver du contact avec l'oxygène de l'air extérieur. Le moyen le plus simple est de verser à la surface de l'huile une petite couche

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'alcool de bonne qualité, qui, naturellement, ne se mélange pas à l'huile, en raison de sa densité, et constitue le meilleur des bouchons.

## RÉCRÉATIONS

### LA FRONDE A FLÈCHE

La fronde à flèche constitue un jouet complètement inconnu, croyons-nous du moins, en France, et qui dérive évidemment d'une ancienne arme, dont le perfectionnement des engins offensifs a fait oublier le maniement précis.

Cette modification de l'arc semble particulière à la Suisse, et M. A. Godet, qui en a remarqué l'exercice, il y a quelques années, dans les montagnes du Jura formant la limite entre le canton de Vaud et celui de Neufchâtel, c'est-à-dire à la Nouvelle Censière sur Couvet (Val-de-Travers), constatait, récemment, dans le *Musée du Foyer*, que ce jeu doit être considéré comme une importation de la Suisse allemande.

La fronde à flèche se compose d'une *flèche*, taillée au couteau dans une planchette de sapin, hêtre ou peuplier, et d'un *fouet* constituant l'appareil propulseur.

La *flèche* peut avoir de 25 à 40 cm de longueur, environ un centimètre et demi de largeur et un demi-centimètre d'épaisseur.

Elle s'évase en losange, c'est-à-dire qu'elle se termine par une sorte de lance, taillée le plus mince possible, puisque cette lance est destinée à servir d'ailette à la flèche.

Vers le milieu de la flèche, une encoche est pratiquée dont les arêtes doivent être coupées bien nettes : c'est dans cette encoche, obliquement taillée, comme le montre la figure, que doit s'engager le bout libre de la corde du fouet.

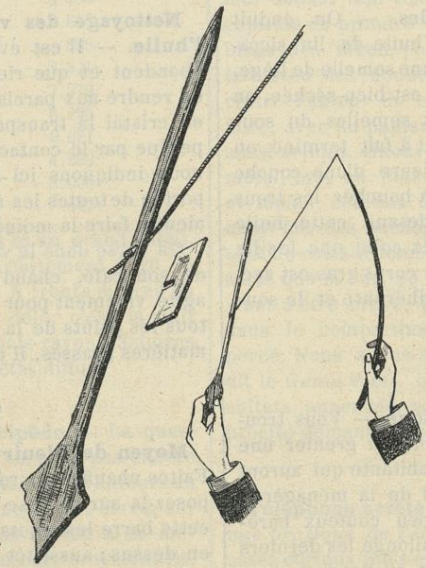


Fig. 235. — La fronde à flèche.

Celui-ci n'est autre qu'un fouet ordinaire, composé d'une branche nerveuse, flexible dans une certaine mesure et mesurant de 60 à 80 cm. de longueur, et d'une ficelle portant un gros nœud à l'extrémité libre.

Pour lancer la flèche, les deux mains sont placées dans les positions relatives qu'indique la gravure ; après avoir engagé le nœud de la ficelle dans l'encoche de la flèche, les doigts de la main gauche retenant la flèche par l'ailette, la main droite exerce une tension à l'aide du manche de fouet qui fléchit et qui, au moment où la flèche échappe aux doigts de la main gauche, imprime à la flèche une violente impulsion.

Ainsi lancée, la flèche peut s'élever verticalement à une trentaine de mètres pour retomber en s'implantant dans le sol ; en longueur, elle peut franchir une distance de plus de cent mètres, supérieure, par conséquent, à la distance qu'on peut faire parcourir à la flèche d'un arc ordinaire.

On est vite familiarisé, paraît-il, avec la manœuvre de ce jouet, et il est probable, en effet, qu'avec un peu d'habitude et d'exercice, on arrive à lancer ces flèches avec une justesse égale à celle que montraient autrefois les frondeurs, dont l'instrument ne pouvait guère offrir plus de précision. C. C.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE



# CAUSERIES MÉDICO-ZOOLOGIQUES

## LA SANGSUE

La sangsue est un animal un peu trop tombé en désuétude, à mon sens. La médecine s'en servait autrefois un peu outre mesure, c'est l'inverse aujourd'hui.

La sangsue était fréquemment prescrite lorsque la saignée régnait en maître, alors elle remplaçait la lancette pour enlever au patient son liquide sanguin. L'émission calmait la fièvre, enlevait la maladie... souvent aussi le malade. Certains esprits fantaisistes sont même allés plus loin, attribuant l'anémie de la génération contemporaine à l'abus des saignées chez nos ancêtres !

Le pouls est-il agité, fort saccadé, comme il l'est dans la fièvre, que l'émission sanguine, — s'il s'agit d'un individu pléthorique, apoplectique, — ne pourra que lui faire du bien. L'action peut alors se comparer à l'action du sulfate de quinine, quoique étant de beaucoup inférieure à ce dernier agent, au moins comme antifébrile, car les phénomènes que veut combattre la saignée réapparaissent une heure ou deux après cette opération.

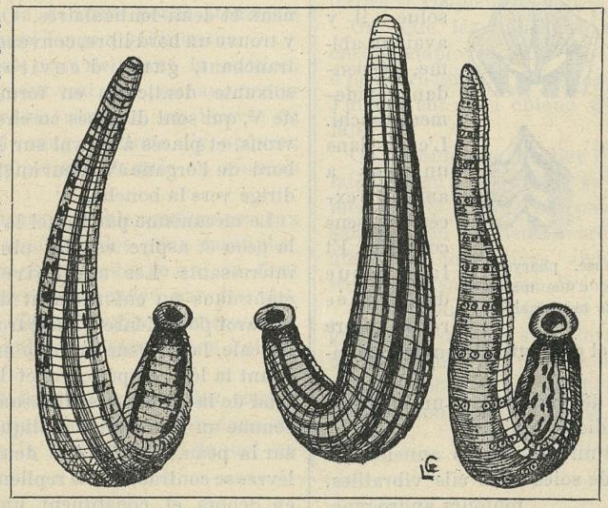


Fig. 236. — La sangsue médicinale.

C'est ce qu'avait excellemment compris le Dr F.-C. Maillot, dès 1832, alors qu'il préconisait, dans son traité des *fièvres rémittentes*, le sulfate de quinine à haute dose contre les fièvres algériennes. Il est bon de rappeler que l'Algérie, cette colonie aujourd'hui si salubre, était au début du succès de nos armes, atrocement meurtrière pour nos soldats que décimaient les fièvres palustres, l'ardeur du soleil, les marches ou contre-marches faites pour atteindre un ennemi invisible, les combats... A peine étaient-ils malades que la théorie de Broussais prescrivant les saignées à outrance, achevait d'enlever leurs forces ; aussi la mortalité étant devenue de deux individus sur sept, la France songea pendant un moment à abandonner sa nouvelle colonie. C'est alors que le Dr Maillot, depuis devenu président du Conseil de santé des armées, en retraite maintenant depuis 1868, remplaça dans son service hospitalier la saignée par des doses massives de sulfate de quinine, 3 et 4 grammes par jour dans les cas graves.

On l'accusa tout d'abord d'intoxiquer ses malades, car ceux-ci, qui en revenaient, avaient des symptômes de paludisme. Mais quand on vit avec lui la mortalité s'abaisser à 1 sur 27, on lui donna raison. Et même le Dr Maillot est l'un des rares hommes élevés au pinacle de leur vivant. Ainsi en 1881, le professeur Verneuil lui rendit un hommage public ; depuis, le Gouvernement lui a voté une pension de 6,000 francs comme récompense nationale ; un professeur du Val-de-Grâce lui consacre, tous les ans, une leçon par ordre ministériel, et des villages, des rues portent son nom .. Et de tout cela rien n'est de trop, car l'abandon de la saignée, souvent si néfaste, lui est due.

Combattre l'inflammation ou l'irritation, car c'était là une réaction exagérée de l'organisme, un excès de force qu'on devait abattre, telle est la théorie détruite par le doyen actuel des médecins militaires. En outre, les partisans des idées humorales anciennes



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voulaient que les saignées répétées renouvelassent peu à peu le sang. Aussi le Dr Maillot eut-il fort à faire, nous le répétons, il y a quelque soixante ans, pour remplacer ces émissions sanguines impuissantes par le tout-puissant sulfate de quinine contre les fièvres palustres. Il a atteint largement son but.

***

L'action égale et appelle la réaction, dit un axiome de physique. De la saignée abusive à sa suppression absolue, il y avait un abîme, cependant rapidement franchi. L'excès dans un sens a amené l'excès en sens contraire. Et la sangsue dédaignée rend encore maints services et en pourrait rendre davantage.

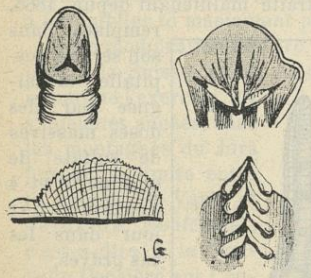


Fig. 237. — Ventouse, pharynx et coupe longitudinale d'une mâchoire isolée de la sangsue médicinale.

Nous allons le démontrer dans un moment. Tout d'abord étudions l'animal.

La sangsue est un ver à corps annelé toujours dépourvu de soies et de cils vibratiles, toujours androgyne, toujours pourvu d'une ventouse circulaire; et parasite.

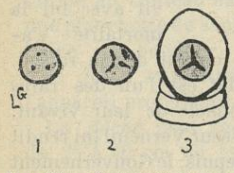



Fig. 238.— Ventouses et morsures de la sangsue.

Les sangsues médicinales habitent l'Europe et quelques parties de l'Afrique septentrionale.

L'ensemble en est de plusieurs espèces: grise, verte, dragon...

L'ensemble des sangsues et de quelques genres voisins constitue les groupes des *hirudinées*, famille des *annélides*. La bouche est disposée en une ventouse armée de mâchoires plus ou moins fortes avec lesquelles elles entament la peau des animaux dont elles sucent le sang. Les hirudinées habitent les eaux douces, plus rarement la mer; quelques-unes sont terrestres.

Les sangsues ont un corps allongé, subdéprimé, renflé au milieu, obtus en arrière, rétréci en avant, divisé en quatre-vingt-quinze anneaux très distincts; elles prennent en se contractant la forme d'une olive.

Leur bouche antéro-inférieure, bilabiée, taillée en bec de flûte, est munie de trois mâchoires, une antéro-médiane deux latéro-postérieures. Ces appareils ont une racine qui les fixe dans les chairs de la sangsue, ils sont comprimés, blanchâtres, lisses, fibro-cartilagineux et demi-lenticulaires. On y trouve un bord libre, convexe, tranchant, garni d'environ soixante denticules en forme de V, qui sont disposés en chevrons, et placés à cheval sur le bord de l'organe avec leur angle dirigé vers la bouche.

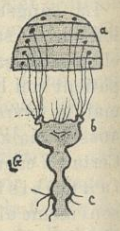



Fig. 239. Organe visuel nerveux supérieur de la sangsue.

Le mécanisme par lequel la sangsue ouvre la peau et aspire est des plus intéressants. Les mâchoires étant dans un enfoncement de la paroi postérieure de la paroi buccale, la sangsue projette en avant la lèvre supérieure, et le fond de la bouche s'abaissant comme un bourrelet s'applique sur la peau. Ensuite les deux lèvres se contractent, se replient en dehors et constituent une ventouse presque circulaire, dont le vide est comblé par un renflement de la peau, alors que le fond de la bouche se relève. Alors les mâchoires sortent de leurs gaînes; un ensemble de fibres longitudinales et transversales fait raidir et saillir les denticules, tandis que chaque mâchoire est tirée d'avant en arrière par les muscles qui s'attachent à la racine. Aussi l'examen des faits montre-il que trois temps sont nécessaires à la déchirure, d'abord trois points, puis trois barres, enfin trois lignes se rencontrant en un même point.

Fig. 240.— Système digestif ouvert de la sangsue médicinale.

La plaie est maintenant formée, mais il est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nécessaire que le sang en sorte abondamment ; la ventouse opère des fibres musculaires concentriques et divergentes du pharynx, les contractions péristaltiques de l'œsophage produiront l'aspiration.

L'estomac qui suit un œsophage très court reçoit ensuite le sang qui s'y coagule et s'y moule en quelque sorte dans les poches dont il est formé. En effet, l'estomac se compose d'une série de onze chambres pourvues chacune, sauf la première, d'un double cœcum latéral et communiquant successivement l'une avec l'autre par un orifice assez étroit ; les cœcums de la dernière poche stomacale sont presque aussi longs que l'intestin.

L'estomac n'est pour rien dans la succion, et ceci est tellement vrai que, pour augmenter le sang tiré par une sangsue, on l'ouvre ou on la coupe et le sang continue d'y arriver ; la sangsue est ainsi transformée en tonneau des Danaïdes.

La sangsue a un véritable système nerveux avec cerveau, moelle... des yeux multiples, tous reliés à l'encéphale ou à ce qui en tient lieu : masse nerveuse, renflée par des filaments nerveux. Pour l'étudier au microscope, on durcit l'animal en le jetant dans l'alcool bouillant.

Puis, durci et froid, on en fait des coupes extrêmement minces en l'insérant dans un *microtome* sur la surface polie duquel un rasoir vient enlever des lamelles de l'animal. On ramène ces fragments à la mollesse ordinaire en les traitant par l'acide formique, l'acide osmique... On peut colorer les yeux avec des réactifs appropriés pour les examiner ensuite.

***

Les sangsues vivent parquées dans les étangs, nourries de vieux chevaux qui y entrent avant d'aller à l'abattoir.

Selon leur taille, on les appelle *filets*, *moyennes*, *grosses*, *vaches*, *germements* (celles-ci viennent de naître).

On jette les sangsues après la saignée, encore employée dans les cas d'apoplexie, d'hémorrhagie ou de congestion cérébrale. J'ai souvent ainsi obtenu d'excellents résultats.

On les applique derrière l'oreille et on les laisse jusqu'à ce qu'elles se détachent elles-mêmes si le malade n'a pas repris connaissance, sinon une demi-heure suffit. Dans les affections congestives abdominales, on se trouve également bien de leur emploi.

Il faut donc en médecine être éclectique et garder la saignée sous forme d'application de sangsues. Ne pas prodiguer l'émission sanguine pour ne pas tomber dans le travers d'antan, tout le secret est là.

Dr Jean de Roloy.

## DE L'ABSORPTION DES MÉDICAMENTS PAR LES PLANTES

*(Suite).*

Quelques chimistes nient encore l'influence chimique du sol sur la composition des plantes, accordant une influence prépondérante à l'action physique.

Et pourtant quel est le botaniste qui n'ait remarqué les différences produites par le changement de la localité dans les espèces de plantes qui y croissent ? Ces localités voisines ont le même climat, c'est donc à la diversité des terrains et du sol qu'il faut attribuer la cause des différences observées. Aux terrains calcaires appartiennent certaines plantes caractéristiques, (*Tussilago farfara*, pas d'âne,) qui ne se retrouvent pas dans les terrains anciens, comme à ceux-ci des espèces propres dont les premiers sont entièrement dépourvus. C'est ce qui a fait dire à Dubourg d'Isigny que, jusqu'à un certain point, de la flore d'un pays et souvent de la présence d'un seul végétal, se pourrait induire son caractère géologique, comme de sa géologie, l'aspect de sa flore.

Quelle est la nature de l'influence du sol sur les plantes ? Est-ce une influence géologique, ou une influence physique, ou une influence chimique ? Cette influence est-elle constante, ou ne varie t-elle pas suivant les pays ?

C'est ainsi que Le Jolis formulait naguère le problème à résoudre.

Nous entrons alors dans une question des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus controversées, et il ne sera pas inutile de jeter un rapide coup d'œil sur les opinions diverses manifestées à cet égard.

D'abord, l'influence des terrains considérés dans le sens géologique, c'est-à-dire au point de vue de leur âge et de leur ordre successif de formation, cette influence, à laquelle on avait autrefois attribué de l'importance, a été depuis longtemps reconnue complètement nulle. L'influence des terrains sur la végétation est bien évidemment une influence minéralogique et non une influence géologique. Mais l'influence minéralogique provient-elle d'une action physique, ou d'une action chimique, ou bien de ces deux actions combinées ? C'est ici que les faits ont été interprétés d'une manière différente par les divers auteurs qui se sont occupés de cette question.

Les uns pensent que la préférence que certaines plantes montrent pour certains terrains est due à la composition chimique de ces terrains, par conséquent à l'action chimique exercée par les substances minérales que la décomposition des roches fournit au sol végétal, et, tout en accordant une certaine influence à l'action mécanique produite par l'état de désagrégation de ces roches, ils considèrent cette influence physique comme très subordonnée à la première, regardant d'ailleurs les qualités physiques des terrains comme dépendant le plus souvent de leurs propriétés chimiques. Les autres, au contraire, prétendent que l'influence chimique est nulle, et que l'action mécanique du sol résultant de l'état physique de désagrégation des roches sous-jacentes explique tous les faits observés.

Nos expériences sur les végétaux médicamentés nous classent parmi les premiers. Nous avons toujours accordé une influence prépondérante à l'influence chimique du sol ; nous avons donné assez d'exemples de végétaux dont la composition était intimement liée à la composition chimique du sol pour que nous n'insistions pas plus longtemps.

Nous pensons pouvoir porter au maximum la proportion des sels minéraux contenue normalement dans les végétaux au moyen d'arrosages méthodiques avec des solutions minérales. Les lois de la nature ne permettent pas à l'homme de faire des légumes-médicaments quelconques, mais elles ne s'opposent pas à l'accumulation dans les tissus des plantes, de la quantité la plus élevée des principes normaux, et même, par une accoutumance progressive, à une réserve plus considérable de ces mêmes principes. Tout cela bien entendu sans porter la moindre atteinte au protoplasma qu'on ne peut songer à modifier de cette façon.

Vers 1860, la plupart des naturalistes allemands Oswald Heer, Schnizlein, Hoffmann, et quelques auteurs français, Coutejean, Delbos, adoptaient la manière de voir de Thurmann qui attribuait à la division mécanique du sol et aux modes de désagrégation des roches une influence physique supérieure à l'action chimique des terrains.

Presque seul, le professeur Sendtner soutenait l'opinion opposée ; il croyait à l'action chimique décisive des roches dans la distribution des végétaux. Comme preuve importante à l'appui de l'hypothèse de l'influence chimique, Sendtner constate une particularité offerte par une série de plantes silicicoles qui croissent sur la tourbe : alors que les tourbes de toutes les bruyères ont, avec un degré égal d'humidité, des propriétés physiques complètement identiques, cependant certaines plantes, telles que les *Erica*, *Vaccinium*, croissent exclusivement sur la tourbe recouvrant un sous-sol siliceux ou argileux, et jamais sur la tourbe immédiatement superposée au calcaire pur.

L'étude spéciale de la distribution des plantes dans les contrées qu'il a explorées conduit Sendtner à penser que la présence de certaines plantes est rigoureusement liée à l'existence de certains principes chimiques dans les terrains.

H. Lecoq a traité lui aussi la question des rapports des plantes avec la composition chimique des terrains, et, tout en admettant à la fois l'efficacité de l'action physique et celle de l'action chimique, il attribue à ces deux actions un rôle bien distinct, la première servant uniquement à fixer les plantes au sol, la seconde contribuant à les nourrir. Il accorde beaucoup moins d'importance aux qualités physiques des roches qu'à leur composition chimique.

Le professeur Hoffmann cite l'exemple de plantes calcicoles trouvées par hasard dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des terrains siliceux, mais ces plantes croissaient sur le bord de chemins empierrés avec des cailloux calcaires apportés d'ailleurs. L'influence chimique se manifeste ici en toute évidence.

La digitale pourprée (*Digitalis purpurea*) est considérée par tout le monde comme étant une des plantes le plus spécialement propres aux terrains primitifs ou, plus exactement, aux terrains siliceux et argileux ; cependant elle se rencontre dans quelques contrées calcaires, et l'on a fait valoir ces faits exceptionnels comme la preuve convaincante que la composition chimique du sol n'a pas une réelle influence sur la dispersion des plantes. C'est ainsi que la digitale pourprée existe, en compagnie de quelques autres plantes ordinairement silicicoles, dans les bois et les bruyères des environs de Lisieux, région reposant sur des roches calcaires. Mais, dit Durand-Duquesney, si l'on veut bien remarquer que ces plantes croissent sur des points où le silex est en si grande quantité qu'il est impossible d'y mettre la charrue, ou dans le voisinage du grès supérieur à la craie, on reconnaîtra que, loin d'infirmer l'influence des terrains sur la végétation, la présence de ces plantes, précisément sur des points analogues aux terrains de première formation, sert au contraire à la démontrer.

Si dans quelques circonstances, dit Dubourg d'Isigny, il semble se présenter des anomalies, presque toujours un examen attentif parvient à les faire servir elles-mêmes à la confirmation de la règle. C'est ainsi que littéralement nous avons pu, sur les côteaux crayeux de la Seine, cueillir d'une main la digitale jaune à petites fleurs, et, de l'autre, la digitale pourprée ; mais l'une croissait dans la craie blanche, l'autre dans les sables de transport qui la recouvrent.

Les anomalies apparentes sont donc le plus souvent ramenées à la loi commune, lorsqu'on se rend un compte plus exact des circonstances dans lesquelles elles se produisent, et la présence de certaines plantes dans un terrain antipathique s'explique par une composition chimique particulière des roches qui forment le sous-sol, ou par des modifications ultérieures apportées dans le sol, soit naturellement, soit artificiellement.

C'est ainsi que les amendements de diverses natures introduisent dans les terres arables des principes chimiques et modifient leurs propriétés de telle sorte que plusieurs plantes avides de chaux, par exemple, peuvent y puiser cette substance alors que précédemment ces terres étaient impropres aux végétaux calcicoles.

On admet sans la moindre hésitation, parce que les faits parlent d'eux-mêmes et sans ambiguïté possible, l'influence des terrains salés et celle des terrains chargés d'ammoniaque ; certaines plantes ne peuvent croître que dans ces terrains, elles ne peuvent vivre si elles ne sont soumises à l'action chimique de ces terrains. La plupart des plantes des terrains salés n'exigent d'ailleurs que cette condition chimique, et se rencontrent dispersées indifféremment sous les divers climats de l'Europe, sur les bords de la Méditerranée comme sur les rivages de la Mer du Nord. Cette action chimique incontestable de certaines substances sur les plantes est une grave présomption qu'une action analogue des autres substances minérales contenues dans les terrains doit avoir lieu en général sur la dispersion des autres plantes.

En résumé, dit Le Jolis, à qui nous faisons de larges emprunts, je suis convaincu que l'influence des terrains sur la dispersion des plantes, influence que l'on ne peut révoquer en doute, est avant tout une influence chimique, tandis qu'il est de toute impossibilité de dire que la nature chimique d'un terrain résulte de ses conditions physiques.

« Toutefois, si certaines substances minérales sont indispensables pour le complet développement de certaines plantes, je ne pense pas que les autres substances contenues dans le sol agissent généralement comme toxiques pour exclure d'autres plantes... il s'agirait aussi de savoir si une plante peut accomplir toutes les phases de son existence dans un sol dont la substance dominante lui est supposée antipathique, pourvu qu'elle y trouve toutefois une quantité suffisante des substances qui lui conviennent : cela, je crois, est possible et arrive fréquemment en effet. »

Il serait facile de présenter ici une foule d'arguments concluants tirés de pratiques consacrées par l'agriculture et l'horticulture et basées uniquement sur l'action chimique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des amendements. Toute la théorie des engrais chimiques découle des considérations que nous venons d'exposer.

Il n'est pas possible que les fleurs et les fruits transformés par sélection, par culture intensive dans des sols très riches en matières fertilisantes, ne subissent pas une modification dans leur composition chimique. L'iris et la giroflée cultivés sur des murs ou dans l'humus de nos jardins ne peuvent pas avoir une composition absolument identique.

Tout ce que nous avons dit de l'influence des terrains, de leur action chimique, de la proportion très variable du principe alcaloïdique chez les plantes récoltées dans telle ou telle région, à telle ou telle exposition, semble prouver que la modification chimique du milieu interne des végétaux traités, *médicamentés*, travaillés par les mains habiles des horticulteurs et des agriculteurs, est bien réelle.

Il suffit parfois d'un simple défaut d'humidité pour produire chez les plantes une différence de composition fort appréciable.

C'est ainsi que, pendant l'extrême sécheresse de 1893, *l'ostéoclastie* faisait de grands ravages dans le Poitou parce que les foins naturels et artificiels, faute d'eau, n'avaient pu absorber de matières minérales en suffisante quantité. Les plantes renfermant peu de chaux et d'acide phosphorique nourrissaient mal les vaches laitières. Dans une de nos fermes, à la Douardière, commune de Coulombiers (Vienne), presque toutes les vaches présentaient des symptômes de cette maladie. Quelques-unes périrent, les autres se traînèrent péniblement jusqu'au printemps. A cette époque, nous traitâmes un champ de luzerne et de trèfle avec la préparation suivante :

| | |
|---|---|
| Sulfate de fer . . . . . | 50 gr. |
| Phosphate de soude . . . . . | 500 gr. |
| Azotate de chaux . . . . . | 700 gr. |

le tout dilué dans trois barriques d'eau. Les arrosages furent répétés fréquemment. Les plantes récoltées furent données aux vaches malades ; en outre, le fermier employa dans ses cultures des engrais phosphatés et superphosphatés. L'année suivante, malgré l'excessive sécheresse de l'été, on ne remarqua pas un seul cas de la maladie. Les fourrages devinrent meilleurs, les animaux se multiplièrent, vinrent mieux, l'allaitement se fit dans de meilleures conditions ; en un mot, une heureuse transformation se manifesta. Cet exemple montre bien qu'il suffit d'une simple circonstance atmosphérique pour changer la composition chimique des plantes. Il n'est pas admissible, nous le répétons, que les variétés d'une même espèce : *umbrosa*, *segetalis*, *alpina*, *aquatilis*, *maritima*, donnent les mêmes principes et la même proportion de ces principes à l'analyse chimique.

(*A suivre*). Gabriel VIAUD.

## APPAREIL POUR LA PRODUCTION DE L'ACÉTYLÈNE

On a quelquefois besoin, soit pour des expériences, soit pour une séance de projections, de quantités relativement grandes d'acétylène pendant un temps assez court. On peut fabriquer soi-même, à l'aide de matériaux que tout le monde a sous la main, un appareil à dégagement automatique qui suffit fort bien pour un emploi intermittent.

On prend une boîte de fer-blanc *B*, et, dans le couvercle C, on perce, latéralement, un certain nombre de trous. Au milieu de ce couvercle, on fixe, à l'aide d'un clou, un morceau de bois *b*, à l'autre extrémité duquel on fixe de la même façon le couvercle *d* d'une autre boîte de dimension plus petite. On a, au préalable, percé d'un grand nombre de petits trous ce dernier couvercle *d*.

D'autre part, on soude sur le fond de la boîte *B*, un tube *t* qui servira au dégagement du gaz. Ce tube peut être muni d'un robinet ; toutefois, si l'appareil n'alimente qu'un seul bec, il suffira de placer un robinet sur la lampe elle-même.

Tout étant ainsi disposé, on prépare l'appareil de la façon suivante : on enlève le couvercle C et on place dans le couvercle *d*, en K, la quantité de carbure dont on a besoin. Cela fait, on remet en place le couvercle C. On réunit ensuite le tube *t* avec l'appareil à alimenter, au moyen d'un tube en caoutchouc. Puis on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

renverse l'appareil dans un seau S contenant de l'eau, et on le charge d'un poids, ou on le fixe d'une façon quelconque, de façon à le maintenir au fond de l'eau.

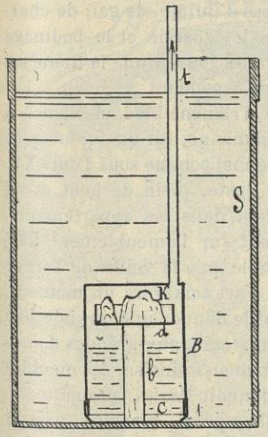


Fig. 242.

Le fonctionnement de l'appareil s'explique de lui-même ; il est analogue à celui du briquet à hydrogène. Il y a lieu toutefois de faire quelques remarques. Tout d'abord, il ne faut mettre dans le couvercle *d* que la quantité de carbure dont on aura besoin en une fois, car l'appareil une fois en marche ne peut guère être arrêté. La chaux qui entoure le carbure retient en effet de l'eau, et l'attaque se continue même lorsque le niveau est descendu au-dessous de *d*. Il n'y a toutefois aucun danger à le faire, car lorsque le niveau de l'eau est descendu jusqu'au bas de la boite, l'acétylène s'échappe par les trous *t*. En second lieu, il faut choisir pour la boite B une capacité proportionnée au débit dont on a besoin. En effet, par suite du phénomène dont nous venons de parler, si la surface de carbure offerte à l'attaque de l'eau était trop grande, il y aurait, au moment de la surproduction, dégagement d'acétylène par les trous *t*. Quelques essais apprendront bien vite quelle est la capacité convenable. Il est prudent, pour prévoir le cas de ce dégagement, de placer l'appareil en dehors de la salle où l'on opère. En réalité, il faudrait qu'il fût tout à fait disproportionné pour que la quantité d'acétylène susceptible de se dégager soit dangereuse, mais l'odeur en est désagréable.

Il est bon d'intercaler entre ce gazogène et le bec une capacité quelconque (un flacon, par exemple) où l'eau entraînée peut se condenser.

## L'AMEUBLEMENT A TRAVERS LES AGES

### LE SIÈGE (*Suite.*)

*Le style Louis XVI.* — A l'époque de Louis XVI, on revient vers l'antique et le goût s'épure ; les fouilles de Pompéi, les travaux littéraires de l'abbé Barthélemy et de Winckelmann tournent les esprits vers Rome et la Grèce, et, en une heureuse fantaisie, les artistes unissent joliment le style de l'époque et le style ancien.

Au point de vue du mobilier, un grand fait s'accomplit, la corporation des menuisiers-charpentiers se dédouble, et celle des ébénistes, composée d'habiles sculpteurs sur bois, se fonde.

Louis XVI, sous le ministère de Turgot, octroie les lettres de créance et ils s'installent rue de la Mortellerie, avec une maîtrise considérable, riche en hommes de talent ; chaque patron a sa marque, son plomb qu'il doit apposer sur chacune de ses œuvres pour constater qu'un compagnon n'a point manqué à la convention du beau et du solide.

Les inspirations sont fort heureuses, les amours-propres sont en éveil ; les sièges sont nombreux et très confortables.

Ils sont en bois doré merveilleusement sculpté ou en bois laqué blanc, gris perle, vert d'eau, rehaussé d'un filet différent qui, mêlé aux brocatelles moirées de tons doux, aux petites cretonnes imprimées, produit les plus charmants effets.

Et le goût, conduit par une reine séduisante, jeune et joyeuse, s'épure singulièrement ; Trianon en est un échantillon merveilleux.

Les pieds des fauteuils et des chaises ne fléchissent plus, ils sont droits, cannelés à l'antique et un peu évidés du bout pour donner plus de légéreté. Les attributs sont gracieux et modérés. L'extravagance du règne précédent disparait complètement et l'on crée le mobilier intime le plus moelleux qui ait existé.

Les attributs géographiques, sphères, compas, boussoles qui ornent les meubles, témoignent une attirance vers les pays lointains exercée par cette curieuse guerre de l'Indépendance

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

américaine où Lafayette courut porter haut le pavillon de France.

Les attributs sont très divers, sobres et bien disposés ; l'urne, les vases sont renouvelés de l'antique.

Les colombes, les flambeaux, les torches surmontent les dossiers, joliment enlacés, remplaçant les lacs et les rocailles ; la perle dans la cannelure est une caractéristique de l'époque, ornementation légère et simple, agréable à l'œil, les oves, les rubans, les lyres enrichissent les dossiers des sièges qui sont très variés.

La bergère est le fauteuil typique, tout à fait élégant et confortable ; le dossier est rond à perles, les accotoirs légèrement arrondis, un épais coussin de plume recouvre le siège garni de brocatelle à fleurs ou d'indienne imprimée de tons pâles et doux.

Le cabriolet est carré, souvent accompagné d'un petit siège de pieds considéré aussi comme une chaise basse.

Dans le midi de la France, on en fit à hotte ou à perruque, le dossier élevé pour soutenir les échafaudages de la coiffure extravagante du temps.

Le fauteuil à médaillons, la chaise à lyre, à chapeau, la marquise, qui souvent forme lit, sont peut-être les plus jolis modèles de l'art du siège ; les chaises longues, sortes de lits bas, sont commodes et ravissantes ; le style est pur et harmonieux de lignes et il semble qu'à la veille de la Révolution, toute la grâce et le goût se donnent carrière ; l'amour du beau est vivant et enfante des œuvres qui resteront et traverseront intacte la grande tourmente, pendant laquelle les passions s'agitent et l'art sommeille. Le fauteuil à la vieille, en bois doré, a de larges oreillettes pour ceux qui s'y veulent reposer, et c'est là que les grand'mères content leurs souvenirs d'autrefois.

Quant aux canapés à gondoles, à trois places, un peu arrondis, à coins, cannés, dorés, revêtus de coussins, ils sont ravissants et tout à fait recherchés.

Les tête-à-tête en noyer sculpté, garnis de tapisseries de Beauvais ou de brocatelle à jetées, sont des merveilles rares que tout le monde désire et qui ont le seul inconvénient de coûter fort cher à l'heure actuelle.

Quant aux grands canapés rembourrés garnis de tapisseries, à chapeaux, ils sont en courbes avec deux coins arrondis aux extrémités, terminés par un accotoir sculpté.

Tous les sièges de cette époque ont de la grâce, quelque chose d'intime, de gai, de charmant ; on sent que la causerie et le badinage légers sont à l'ordre du jour et que la Reine est jolie, jeune et digne cependant.

Son mobilier de Trianon, bleu et blanc, à filet, recouvert d'indienne, est un bijou ; plus d'apparat ni de solennel comme sous Louis XV, mais un art sobre, juste, plein de goût. L'œil charmé, en pénétrant dans les appartements, se repose doucement sur l'ameublement harmonieux, et il semble qu'à la veille de l'orage révolutionnaire où l'art sombrera un moment, l'esprit raffiné veuille donner une grande joie aux délicats, aux amateurs, aux grandes dames qui s'en viennent en mousseline sur les meubles rustiques qu'affectionnait Marie-Antoinette.

Cependant le champêtre n'exclut pas la magnificence des cuivres et des bronzes dorés, qui, peut-être bien parce que Louis XVI les apprécia particulièrement, atteignirent une rare perfection. Les bronzes ciselés de cette époque sont véritablement admirables, comme composition, dessin, délicatesse et perfection du coulage.

Gouthière et Riesener en sont les grands maîtres, comme Hauré, fabricant pour la couronne, Levasseur, Montigny, Leleu sont les meilleurs ébénistes en meubles ayant tous leur marque spéciale de maîtrise.

Du reste n'était admis dans la corporation que le fabricant qui, après avoir fait ses preuves, offrait à l'examen une sorte de petit chef-d'œuvre qu'on appelait une maîtrise et qui était examiné et jugé par tous les maîtres.

Jacob, rue de la Juiverie, était le premier ébéniste en siège, mais d'après les mémoires du temps, plusieurs ouvriers travaillent souvent à un seul ouvrage : exemple, la chaise mécanique du cabinet du roi, dont l'ébénisterie est presque nulle, comparée aux ornements ciselés.

Le modèle en cire est de Martin, des branches de palmiers fort décoratives sont ciselées par Bardin, Feuchère fait la dorure. Pour le canapé d'hiver de la reine, sept ébénistes y travaillent, Fourreau, Laurent, Forestier, Thomire ; ce sont des guirlandes de fleurs et de lis que des enfants suspendent aux angles, et le dossier est haut pour soutenir la coiffure

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au Parfait Contentement ou à la Belle-Poule, suivant les jours de réception.

excentrique, un lit de repos, commode et tout fleuri ?.. On avait bien haussé les portes pour

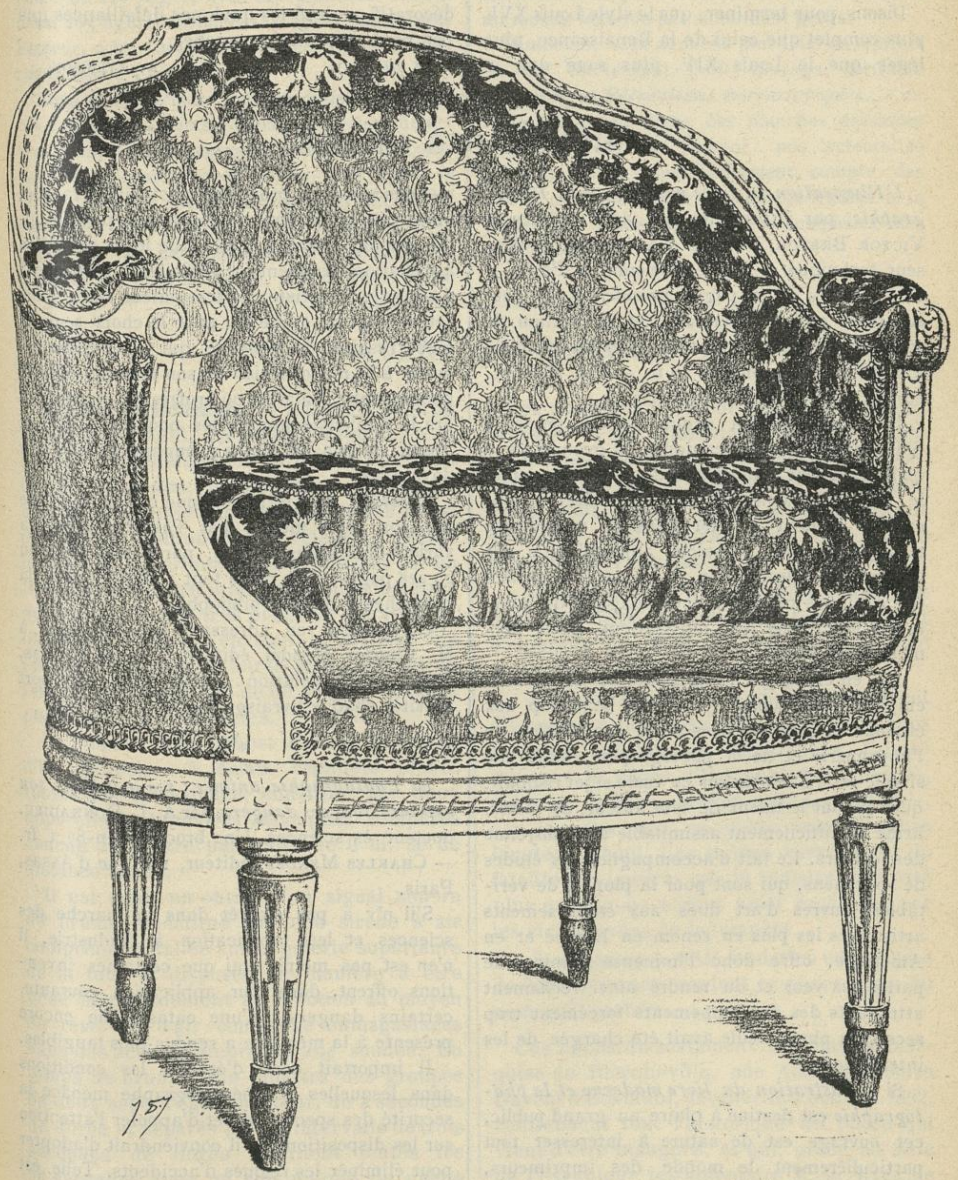


Fig. 242. — Marquise Louis XVI en bois peint en blanc et en damas rose à jetées.

Ne fallait-il pas, pour reposer la tête charmante un peu fatiguée du poids de cette mode

laisser le passage libre à ces échafaudages de chevelures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Qui pensait que toutes ces têtes ravissantes passeraient sous les entrées basses des cachots et tomberaient sous la guillotine ?

Disons, pour terminer, que le style Louis XVI, plus complet que celui de la Renaissance, plus léger que le Louis XIV, plus sage que le Louis XV, plus élégant que l'Empire, plus remarquable par son unité que tout ce qu'on a tenté depuis, semble donc l'apogée de l'art décoratif, malgré les quelques défaillances que l'on peut encore lui reprocher.

(*à suivre*). A. AYLICSON.

## REVUE DES LIVRES

*L'Illustration du livre moderne et la Photographie*, par JULES PINSARD, avec préface de VICTOR BRETON, Officier d'Académie, professeur technique à l'école Estienne à Paris — 12 fascicules de 32 pages, grand in-8 (20×29) sur beau papier américain, et en édition de grand luxe. En souscription : prix du fascicule 2 fr. ; l'ouvrage complet 20 fr. — CH. MENDEL, éditeur, 118, rue d'Assas. Paris.

Le développement acquis par les procédés d'illustration photomécaniques, la grande place qu'ils occupent aujourd'hui dans le livre, enfin le brillant avenir qui leur est réservé, ont engagé l'auteur à fixer dans le magnifique ouvrage que nous signalons aujourd'hui à nos lecteurs, une description de la série complète de ces divers procédés, accompagnés de nombreux spécimens des illustrations qu'ils permettent d'obtenir.

Là, en effet, git l'originalité de la méthode employée. Le public s'intéresse beaucoup aux étonnantes gravures nées de la coopération de l'imprimerie et de la photographie, mais une simple série d'études sur ce vaste sujet risquait, quel que fût le talent de leur auteur, de rester, aride et difficilement assimilable à la moyenne des lecteurs. Le fait d'accompagner ces études de spécimens, qui sont pour la plupart de véritables œuvres d'art dues aux établissements artistiques les plus en renom en Europe et en Amérique, offre donc l'immense avantage de parler aux yeux et de rendre ainsi réellement attrayants des développements forcément trop secs si la plume seule avait été chargée de les interpréter.

Si l'*Illustration du livre moderne et la photographie* est destiné à plaire au grand public, cet ouvrage est de nature à intéresser tout particulièrement le monde des imprimeurs, typographes ou lithographes, celui des artistes, des dessinateurs et des photographes.

Les premiers trouveront là un exposé complet des nouveaux procédés : photozincogravure, autotypie, phototypie, héliogravure, photoglyptie, photochromotypie, etc., que leurs multiples appellations rendent si difficiles à nettement distinguer. L'artiste, le dessinateur aura dans cet ouvrage un guide sûr pour le choix souvent embarrassant du procédé qui conviendra le mieux à la reproduction de son œuvre ; enfin le photographe, amateur ou professionnel, apprendra là à mieux connaître les nouvelles images, avenir de son art qui s'y engage chaque jour davantage.

Ajoutons, pour terminer, que cet ouvrage, de par son sujet même, par l'excellence et la variété de ses illustrations, par le luxe répandu en ses pages, a sa place tout indiquée dans la bibliothèque de tout bibliophile.

On souscrit en adressant son adhésion à M. Charles Mendel, éditeur, 118, rue d'Assas, Paris, et l'expédition a lieu franco de port aussitôt chaque livraison parue.

***

*La Photographie animée ; ses origines, son exploitation, ses dangers*, par A.-L. DONNADIEU, docteur ès sciences. Une brochure in-8° 1 fr. — CHARLES MENDEL, éditeur, 118, rue d'Assas, Paris.

S'il n'y a pas d'arrêt dans la marche des sciences et leur application à l'industrie, il n'en est pas moins vrai que certaines inventions offrent, dans leur application courante, certains dangers, qu'une catastrophe encore présente à la mémoire a rendus plus tangibles.

Il importait donc d'étudier les conditions dans lesquelles le cinématographe menace la sécurité des spectateurs et d'appeler l'attention sur les dispositions qu'il conviendrait d'adopter pour éliminer les risques d'accidents. Telle est l'origine du travail de M. DONNADIEU, qui est consciencieusement écrit et qui se recommande à l'attention de nos lecteurs.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

*Ce qu'on peut voir avec un petit microscope*, par H. Coupin, docteur ès sciences. Une brochure de 120 pages, avec dix planches renfermant 263 figures dessinées, d'après nature, par l'auteur, 2 fr. Charles Mendel, éditeur, 118, rue d'Assas, Paris.

Ainsi que le déclare l'auteur dans sa *Préface*, cet ouvrage n'a aucune prétention scientifique ; il est simplement composé d'une série d'observations microscopiques *telles que tout le monde peut les faire*, avec un instrument très ordinaire. C'est le premier livre traitant, à ce point de vue de vulgarisation pratique, de l'emploi du microscope et des moyens de se procurer des matériaux d'étude. Il sera d'une réelle utilité aux jeunes botanistes et à toutes les personnes qui s'intéressent aux merveilles du monde inconnu des infiniment petits.

D'ailleurs, nous donnons plus loin un extrait de cet intéressant petit ouvrage, véritable recueil de « *Récréations microscopiques.*, » en l'accompagnant d'une des planches dessinées d'après nature par l'auteur : nos lecteurs se rendront ainsi plus facilement compte des efforts accomplis pour mettre ces études à la portée des jeunes intelligences auxquelles elles sont dédiées.

C. C.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Le phare d'Eckmühl**. — L'inauguration du phare d'Eckmühl, élevé en Bretagne, à la pointe de Pennmarch, a eu lieu le 7 octobre dernier. Son feu, le plus puissant qui ait encore été allumé dans le balisage des côtes, dépasse 30 millions de bougies ; sa portée lumineuse, supérieure à 100 kilomètres par un temps moyen, n'est inférieure à 40 kilomètres que par les temps très brumeux qui règnent dans ces parages, environ le dixième de l'année. Jusqu'ici, le feu le plus puissant de l'Angleterre, celui de l'île de Wight, n'excède pas 6 millions de bougies.

Le phare d'Eckmühl est illuminé au moyen d'un feu-éclair à éclats réguliers blancs toutes les 5 secondes, constitué par deux appareils lenticulaires accouplés, composés chacun de quatre panneaux de 0 m. 30 de distance focale.

Il est muni, en outre, d'un signal sonore de brume, constitué par une sirène à air comprimé installée sur la galerie supérieure de la tour et disposée de manière à être mise instantanément en fonction au moyen de réserves d'air comprimé enmagasinées dans des accumulateurs en tôle soudée. En temps de brume, elle émettra des groupes de deux sons d'égale hauteur, de 3 secondes de durée et séparés par un intervalle de trois secondes de durée alternont toutes les 90 secondes avec un son unique de même hauteur et de 3 secondes de durée. L'intensité des sons produits correspondra à un travail moteur de 160 chevaux-vapeur.

Les machines à vapeur actionnant le compresseur d'air alimentant la sirène sont les mêmes que celles actionnant les alternateurs produisant l'éclairage électrique. Elles sont munies d'un aéro-condenseur destiné à parer à la rareté de l'eau douce à la pointe de Pennmarch.

« 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'Eckmühl 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.

« Je consacre à cette fondation une somme de 300.000 francs, voulant ce phare digne du nom qu'il portera... »

Ces lignes du testament de Mme la marquise de Blocqueville, née Adélaïde-Louise Davout d'Eckmühl, décédée le 7 octobre 1892, contiennent tout l'historique du phare qui vient d'être inauguré, et qui, grâce au zèle de l'exécuteur testamentaire M. le Myre de Vilers, à celui des entrepreneurs et de l'Administration, a été construit en l'espace de cinq années.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Le record des planètes.** — Dans la nuit du 25 au 26 août, M. Charlois, astronome à l'Observatoire de Nice, a trouvé deux nouveaux astéroïdes situés entre les planètes Mars et Jupiter.

A ce propos, voici depuis le 1er janvier 1801, la liste des principaux pionniers du ciel, d'après M. L. Barre, astronome adjoint à l'Observatoire :

Bon premier, M. Charlois, qui compte pour sa part 84 petites planètes, tandis qus l'astronome autrichien Palisa en a 83. Si l'on classe ensuite par nationalité les autres chercheurs, on trouve parmi les plus heureux : l'Américain Peters, 48 ; l'Allemand Max Wolf, 40 ; l'Allemand Luther, 24 ; l'Américain Watson, 22 ; le Français Borelly, 18 ; le Français Goldschmidt, artiste peintre, qui utilisait ses loisirs nocturnes à scruter le ciel au moyen d'une petite lunette fixée au dossier d'une chaise, 11 ; l'Anglais Hind, 10. Les astronomes français en comptent 158, les étrangers 274.

***

**L'éophone.** — L'éophone est un appareil récemment imaginé qui a pour but de révéler exactement la direction d'où vient un son. Il peut servir à terre, mais c'est surtout en mer qu'il rendra des services. Il est d'invention américaine, et voici, d'après la *Revue Scientifique*, de quoi il se compose. L'appareil consiste en deux récepteurs ou collecteurs de son, parallèles, horizontaux, mais séparés l'un de l'autre par une cloison verticale, plus longue que les collecteurs, de telle sorte que si l'appareil n'est pas orienté exactement vers l'origine du son, la cloison empêche celui-ci de pénétrer dans l'un des cornets. Dès que les deux cornets, reliés par deux tubes aux oreilles, donnent la même intensité de son, on sait que la flèche de l'appareil est dirigée vers le lieu d'où vient le bruit. La partie collectrice de l'éophone est placée au dehors, sur le pont : elle est portée sur une tige faisant axe, et cet axe peut être orienté en tous sens, de l'intérieur d'une cabine (où se fait l'observation, pour empêcher les bruits dans la mâture de gêner la perception des sons), au moyen d'une roue. Une flèche métallique, parallèle exactement à la cloison, et se déplaçant avec l'axe qui porte les récepteurs, indique l'orientation exacte, en glissant le long d'un disque circulaire gradué. Le mécanisme est très simple, l'emploi fort facile, et il semble que cet appareil doive rendre des services pour indiquer la provenance exacte des signaux acoustiques employés en mer.

***

**Pile électrique à grande surface d'électrodes.** — L'*Eclairage électrique* donne la description suivante de la pile à grande surface d'électrodes, récemment combinée par MM. C. Shrewsbury et F. Marshall. L'électrode positive est constituée par un cylindre creux de charbon, et l'électrode négative par une lame cylindrique en zinc faisant corps avec une projection de même métal qui remonte, dans la partie interne du cylindre de charbon, jusqu'au niveau du liquide, de telle façon que l'électrode zinc se trouve en regard des deux faces interne et externe de l'électrode charbon. La séparation des électrodes est assurée par un vase poreux, muni d'une projection interne de l'électrode zinc, et formant un logement annulaire où se place l'électrode charbon. On conçoit donc que, grâce à la forme particulière de l'électrode zinc, la surface de contact et par suite l'intensité du courant fourni par chaque élément peut être plus grande que dans un autre de même capacité, ayant deux électrodes cylindriques droites.

***

**Les rayons X et les tableaux anciens.** — Il n'est guère de semaine où on ne signale quelque nouvelle application de ces merveilleux rayons Rœntgen auxquels rien ne semble devoir échapper. Voici qu'un journal signale les services que la mystérieuse lumière peut rendre à l'expertise des tableaux anciens.

Un amateur habitant Munich possède un Christ couronné d'épines qui est attribué à Albert Dürer. L'œuvre est fort belle, pourtant son authenticité trouvait beaucoup d'incrédules. On s'est avisé de la photographier aux rayons Rœntgen, et la tentative a réussi à souhait.

On voit sur le cliché, très distinctement, tous les détails que le temps, noircissant les fonds du tableau, avait fait disparaître, et on lit très nettement le monogramme de Dürer surmontant le millésime 1521, ainsi qu'une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

inscription latine de deux lignes qui était devenue également illisible.

***

**Epilation par les rayons X.** — Un fait cité par l'*Electrical Engineer*, et que nous livrons aux méditations des coquettes, de leurs médecins et des électriciens :

Un docteur adressa une de ses clientes à un électricien pour voir si celui-ci ne pourrait, au moyen des rayons X, débarrasser la dame d'un système pileux superflu qui avait envahi son visage. Le sujet fut donc placé devant le tube donnant les rayons, pendant vingt minutes, et l'opération fut renouvelée quatre jours consécutifs ; on n'obtint aucun résultat. Cependant, quelques jours après, la pauvre dame s'aperçut que, non seulement les rayons X l'avaient débarrassée de ces poils malencontreux, mais en même temps de la peau qui les portait.

***

**L'anniversaire de la découverte de la houille.** — D'après un journal belge, qui proposait dernièrement de fêter cette année le 700e anniversaire de la découverte de la houille, ce serait en mai 1197 qu'un forgeron de Liège aurait trouvé, vers Puéblemont une sorte de terre noire dont il eut l'idée de se servir comme combustible, le bois et le charbon étant alors très chers.

Cette terre noire était de la houille, du moins c'est ainsi qu'on l'appela du nom de ce forgeron liégeois qui se nommait Hullioz.

L'emploi de la houille en France, comme en Angleterre, ne fut pas introduit avant le XIVe siècle. En France, la première exploitation fut celle des houillères de Roche-la-Molière, en 1320 ; la célèbre mine d'Anzin ne fut découverte qu'en mai 1734. L'Allemagne paraît avoir commencé l'exploitation de ses massifs houillers dès l'an 1200, alors que l'Autriche et la Bohême ont méconnu jusqu'au siècle dernier, les richesses de même nature que possédaient leurs montagnes.

***

**Un prix d'horlogerie.** — M. Victor-Athanase Pierret, décédé à Neuilly-sur-Seine, le 1er mai 1893, a légué à la ville de Paris un titre de 600 francs de rente 3 pour 100 sur l'État, en vue de la fondation d'un prix annuel d'horlogerie. Le testateur a déterminé comme suit les conditions d'attribution de ce prix : « Cette rente servira à offrir tous les ans un prix en mon nom aux horlogers français qui auront, pendant l'année, créé ou exécuté soit une montre de poche, soit une pendule de cheminée ; ces produits devront se distinguer par une idée neuve, ou au moins par une bonne et belle exécution. Dans le cas où ces produits n'offriraient pas l'intérêt désirable, ce prix serait offert à l'élève qui méritera le plus d'être encouragé dans cette profession. » Par suite des arrérages accumulés du legs, il pourra être attribué en 1897 un prix de 850 francs et trois prix de chacun 600 francs. Les horlogers de Paris qui désireraient concourir en vue de l'obtention de ce prix devront se faire inscrire, du 1er au 15 décembre prochain, à la direction des affaires municipales (bureau central) à l'Hôtel de Ville, à Paris.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Ciment pour les fentes de poêle.** — Il est désagréable en hiver, lorsque les poêles se fendent de voir sa chambre envahie par la fumée. La terre de potier dont on se sert pour boucher les fissures et replâtrer les fourneaux, ne résiste pas longtemps ; elle commence bientôt à se fendiller et à tomber. Pour remédier à cet inconvénient, on a imaginé un enduit dont notre excellent confrère la *Science pratique* indique comme suit la composition : On prend de la bonne cendre de bois, on la tamise soigneusement avec un tamis fin. On associe à cette cendre la même quantité d'argile finement pulvérisée ou tamisée, on ajoute un peu de sel à ce mélange que l'on délaie dans autant d'eau qu'il faut pour obtenir une pâte bien homogène avec laquelle on bouche les fissures du poêle. Cet enduit ne se fend pas et résiste à la plus forte chaleur, il faut seule-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment avoir soin de laisser bien refroidir le fourneau avant de l'appliquer. Les poêles neufs construits avec ce ciment sont pour ainsi dire indestructibles.

***

**Reconstitution de l'alcool.** — Lorsqu'on emploie l'alcool pour la dessiccation des clichés photographiques, il se charge d'eau et devient hors d'usage.

Le *Moniteur de la Photographie* recommande d'introduire cet alcool dans un flacon contenant 32 grammes pour 0/0 de carbonate de potasse bien séché et de l'agiter vivement pendant quelques minutes pour que l'eau abandonne l'alcool et soit absorbée par la potasse surnageant sur la solution de potasse. On laisse le tout reposer une heure, on décante l'alcool surnageant sur la solution de potasse plus lourde.

On peut recueillir la potasse, la faire sécher et s'en servir pour une nouvelle opération.

***

**Enduit pour les citernes.** — Quand l'enduit des citernes n'est pas fait avec du ciment de Portland bien pur, il arrive assez souvent que la chaux qui entre dans le mortier se dissout dans l'eau en quantité assez considérable. On y remédie en couvrant les parois de la citerne d'une couche de paraffine fondue que l'on y fait pénétrer ensuite en y passant un fer chaud ou en l'exposant au feu d'un réchaud. Ce procédé a en plus l'avantage de rendre le mortier inattaquable par l'eau et d'assurer sa conservation.

***

**Colle pour étiquettes sur verre.** — Quand on n'a pas la ressource de donner à un graveur au sable, les bouteilles ou récipients en verre sur lesquels on a besoin de placer une mention quelconque, on en est réduit aux étiquettes en papier écrites à l'encre de Chine, qui résiste si bien aux lavages. Mais il faut une colle résistant de même pour fixer l'étiquette sur la paroi du verre.

Pour cela, on prend 28 à 30 grammes de gomme arabique et autant de gomme adragante en poudre qu'on fait dissoudre dans 60 grammes d'eau chaude ; on y ajoute ensuite 30 grammes environ de glycérine et quelques gouttes d'acide acétique.

***

**Peinture pour cycles.** — Les cycles sont peints généralement d'une couleur formant une bonne épaisseur d'émail protecteur. Voici la formule d'une de ces peintures, qu'il peut être intéressant de connaître, ne serait-ce que pour les petits raccords.

| | |
|---|---|
| Ambre . . . . . | 453 grammes. |
| Huile de lin . . . | 28 centilitres. |
| Asphalte . . . . . | 85 grammes. |
| Résine . . . . . | 85 — |
| Térébenthine . . . | 56 centilitres. |

Faites bouillir l'huile de lin et jetez-y l'ambre ; quand il est fondu, ajoutez asphalte et résine. Sortez du feu et délayez peu à peu avec la térébenthine.

***

**L'huile de ricin comme lubrifiant.** — C'est un fait généralement peu connu que l'huile de ricin est employée, et même en assez grande quantité, pour le graissage des organes des machines. Elle est employée plus particulièrement au graissage des machines à vapeur fermées, c'est-à-dire dans lesquelles les bielles et les manivelles, enfermées dans une chambre close, barbotent dans une matière lubrifiante. Les machines à vapeur William, les machines Carels emploient un mélange d'huile de ricin et d'eau (environ deux dixièmes d'huile et huit dixièmes d'eau) pour le graissage de l'arbre et des bielles. L'huile de ricin ne convient pas pour les températures élevées ; elle ne saurait être employée, ni pour le graissage des cylindres, ni pour celui des articulations exposées à une haute température ; mais pour le cas dont nous parlions tout à l'heure, elle donne des résultats parfaits.

***

**Nettoyage des cadres dorés.** — Prenez :

| | |
|---|---|
| Eau de Javel. . . . | 20 grammes. |
| Blanc d'œuf . . . . | 20 — |

Frottez avec ce mélange les bois dorés légèrement, puis essuyez avec un tampon d'ouate en tapotant doucement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# CE QU'ON PEUT VOIR AVEC UN PETIT MICROSCOPE

**Une goutte de sang.** — Pour étudier le sang, on peut attendre qu'une malencontreuse coupure vienne mettre une goutte de votre « milieu intérieur » à votre disposition. Mais le plus simple est encore de provoquer la sortie de la goutte en question. Pour cela, il suffit de se munir d'une aiguille à coudre qu'on stérilise en la chauffant. Quand elle ost refroidie, on s'en sert pour piquer d'un coup net le dessus d'un doigt de la main, *tout près* de l'ongle. On ne ressent aucune douleur... et l'on peut même se poser en « martyr de la science ». Aussitôt que la goutte est sortie, on l'applique sur la lame de verre et on la recouvre le plus vite possible de la lamelle. On doit faire immédiatement l'examen au microscope parce que le sang s'altère vite. On voit d'ailleurs fort bien les globules sanguins nageant au milieu d'un liquide, le « plasma ».

Les *globules du sang* (fig. 243-1) ont la forme de disques, excavés sur leurs deux faces. Ils ont une tendance à s'empiler les uns sur les autres, comme des pièces de monnaie. Au microscope, ils ont une teinte plutôt jaune que rouge. La partie centrale des disques est plus claire que le pourtour.

Dans la même préparation, on distingue aussi des masses arrondies, blanchâtres, comme framboisées : ce sont des *globules blancs*. Si l'on n'est pas fixé sur leur véritable nature, voici le moyen d'y arriver : on dépose une goutte d'eau sur le bord de la lamelle. Le liquide pénètre en dessous par capillarité, balaye les globules rouges et ne laisse que les globules blancs qui se cramponnent à la lame de verre.

Les globules du sang n'ont pas toujours la même forme. Ainsi, chez les grenouilles, ils sont elliptiques et biconvexes, surtout au centre (fig. 2) ; chez les poissons, ils sont arrondis.

***

**Les Acariens.** — Les Acariens sont de tout petits animaux, du groupe des arachnides, qui vivent sur les matières organiques ou, en parasites, sur les animaux ou les plantes. Dans la maison, les Acariens abondent et l'on aura souvent l'occasion de les étudier. Grâce à leur petitesse, ils se prêtent très bien à l'examen microscopique. Quand on rencontre un Acarien, le mieux pour le capturer est de prendre une épingle dont on mouille la pointe avec la salive. En plaçant la partie humide sur leur corps, on les englue et on les transporte facilement dans la goutte d'eau ou de glycérine sur la lame de verre. Si l'on ne veut pas les écraser, on place au-dessous de la lamelle, à droite et à gauche, deux petites bandelettes de papier. Le corps des Acariens n'a guère plus de 1 à 2 millimètres de longueur.

Parmi ceux que l'on rencontre le plus fréquemment, nous devons citer :

Le *Dermanyssus avium* (fig. 3) qui vit dans les poulaillers. Le jour, il reste tapi dans les fissures des perchoirs et la paille. La nuit, il se répand sur les volailles dont il suce le sang ;

Le *Cheyletus eruditus* qui vit dans les vieux livres, les vieux fourrages, les vieilles étoupes, etc. (fig. 4). Ils sont carnassiers et font la chasse à d'autres Acariens.

L'*Ereynetes limaceum* (fig. 5) qui vit sur le dos de la limace grise des caves.

Le *Glyciphacus cursor* (fig. 6) très abondant dans les garde-manger, les selliers et les caves.

Le *Tyroglyphus ciro* (fig. 7) connu de tout le monde sous le nom d'Acarus du fromage. Il abonde dans les vieux fromages (gruyère, roquefort, etc.) secs et durcis. C'est lui dont parle La Fontaine :

> La fourmi trouva le ciron trop petit.

Le *Tyroglyphus entomophagus* dont malheureusement aucune collection d'insectes n'est dépourvue.

***

**Les points noirs du nez.** — Il n'est pas rare de voir se développer sur le nez des points noirs assez désagréables d'aspect. Percez le centre de ces taches, pressez sur les tissus voisins et vous en verrez sortir une petite masse de pus blanchâtre. Mettez celle-ci sur une lame, recouvrez-la d'une lamelle et examinez au microscope. Vous y verrez une grande quantité de *Demodex folliculorum* (fig. 8), 0mm 08 à 0mm 40 de longueur), animaux singu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

liers, intermédiaires entre les vers et les acariens. Chose curieuse, on peut dire que *tout le monde* possède des Demodex dans les follicules pileux et les glandes sébacées de son nez ; ce n'est que lorsqu'ils deviennent très abondants qu'ils produisent les points noirs dont nous parlions plus haut. La présence de ces parasites ne nous incommode d'ailleurs en aucune façon.

***

Les paragraphes précédents, extraits, texte et gravure, du nouveau livre de M. Henri Coupin (voir la *Revue des livres* du présent numéro), constituent les chapitres VI, VII et VIII de l'ouvrage, correspondant à la planche III (fig. 243.

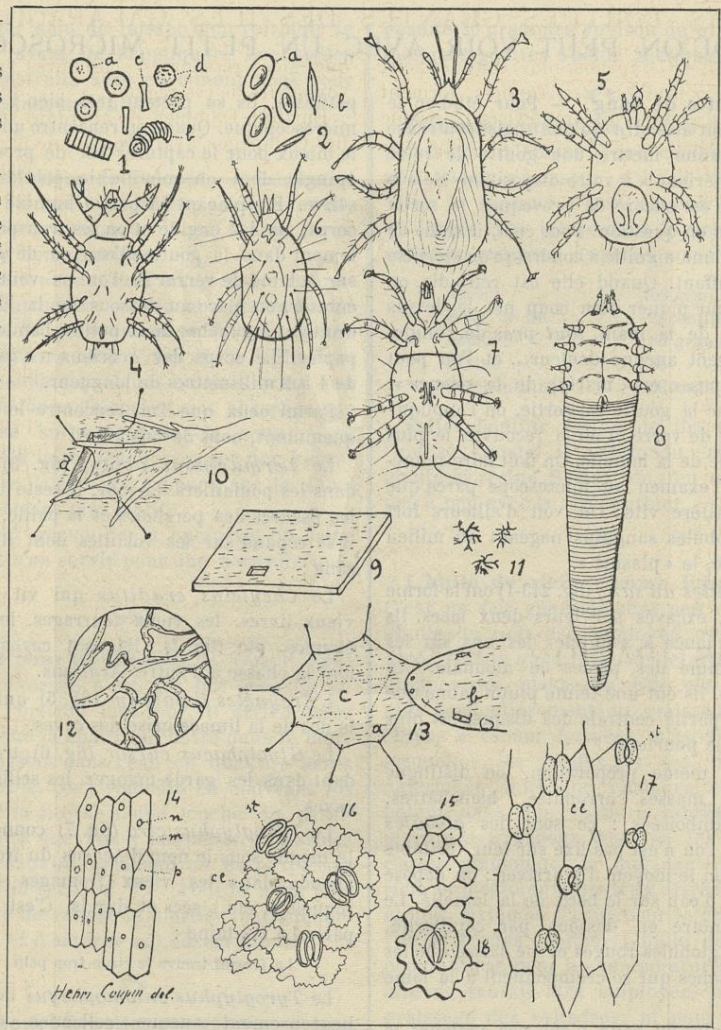



Fig. 243.

1. Sang humain, *a*, globules rouges à plat ; *b*, globules rouges empilés ; c, globules rouges vus par la tranche ; *d*, globules blancs. — 2. Sang de la grenouille ; *a*, globules rouges vus à plat ; *b*, globules vus par la tranche. — 3. *Dermanyssus avium*, Acarien des poulaillers. — 4. *Cheyletus eruditus*, Acarien des vieux livres. — 5. *Ereynetes limaceum*, Acarien des limaces. — 6. *Glyciphagus cursor*, Acarien des habitations. — 7. *Tyroglyphus ciro*, Acarus du fromage. — 8. *Demodex folliculorum*, — 9. Plaque de liège percée pour l'étude de la circulation. — 10. Patte de grenouille étalée au-dessus de l'orifice (*a*) d'une plaque de liège. — 11. Chromatophores. — 12. Vaisseaux de la patte de la grenouille. — 13. Dispositif pour étudier la circulation dans la langue de la grenouille ; *a*, langue rabattue en avant, étalée et maintenue en place par des épingles ; *b*, tête de la grenouille ; *c*, orifice de la plaque de liège, vu par transparence. — 14. Epiderme des feuilles charnues de l'oignon ; *n*, noyau ; *m*, membrane ; *p*, protoplasma. — 15. Epiderme polygonal. — Epiderme sinueux avec des stomates (*st*) ; *ce*, cellules épidermiques. — 17. Epiderme intérieur de la feuille de l'iris ; *st*, stomates ; *ce*, cellules épidermiques. — 18. Stomate situé dans une cellule sinueuse (*Aneimia*).

Les autres figures de cette planche — dont nous donnons d'ailleurs la légende complète — se rapportent aux chapitres suivants : *la circulation de la grenouille*, *cellules de l'oignon*, *l'épiderme des plantes et les stomates*, dont l'étude peut constituer autant de Récréations microscopiques.

L'ouvrage est divisé en vingt-sept chapitres et comprend dix planches hors texte renfermant plusieurs centaines de figures dessinées d'après nature par l'auteur.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE DES CONSERVATOIRE

# LES TORTUES GÉANTES DES ILES GALAPAGOS

Les îles Galapagos, plus connues sous le nom d'*îles des Tortues*, forment un archipel du Grand Océan, presque sous l'Équateur. Elles se trouvent à une distance de 700 km. à l'ouest de la République de l'Equateur.

Ces îles qui sont au nombre de 22, sont stériles et inhabitées. Elles sont d'origine volcanique et présentent maintenant un sol désolé encombré de scories rouges et noires et sillonné de nombreuses crevasses, autour desquelles se remarquent d'anciennes coulées de lave. Les principales sont Chatham, Norfolk, Bindloé, Cowley, Abington, Albemarle, Charles, etc.; cette dernière seule a quelques habitants au village de *La Floriana*.

La plus grande de ces îles, Albemarle, a 100 km. de long sur 25 de large.

Sur ces terres désolées vivent de gigantesques tortues qui ont reçu le nom des terres où elles vivent et qui offrent le plus grand intérêt pour les naturalistes en même temps que des ressources culinaires pour les voyageurs de ces régions.

En 1680, Dampier, en abordant sur une des îles Galapagos, avait trouvé une bande de 5 à 600 de ces reptiles. Un grand nombre furent capturées par surprise. Elles purent servir de nourriture à ses marins pendant plusieurs mois. En 1813, l'amiral Porter's, qui visita ces îles, nota les différentes variétés de tortues qu'il trouva.

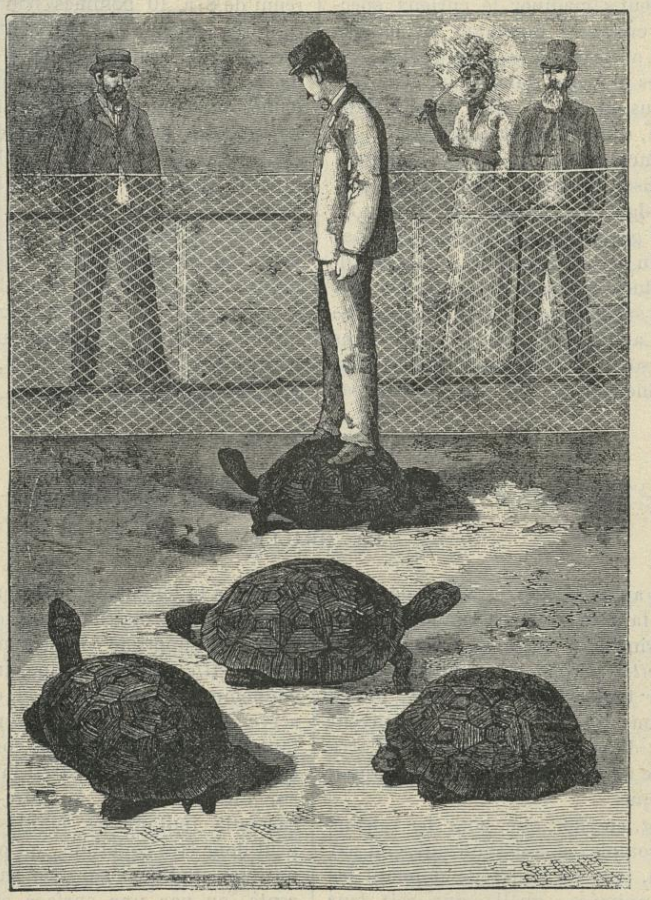


Fig. 244. — Les Tortues des îles Galapagos.

Gunther sépara le groupe en trois classes, chacune répartie dans une île séparée, et chaque classe assumant le type ancestral, les sous-ordres dérivant tous du type choisi.

Darwin a donné lui aussi dans ses ouvrages d'intéressantes observations faites sur ces animaux. Leur chair est bonne et succulente ; convenablement préparée, elle peut être gardée longtemps et suppléer au poisson frais. Ces reptiles vivent en société et leur multiplication est très grande, car ils produisent et vivent très vieux. Ils se tiennent d'ordinaire



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans l'intérieur des terres, et lorsque l'eau vient à leur manquer, ils se réunissent en bandes et descendent vers la mer.

Darwin, lorsqu'il a abordé à l'île Chatham, a été témoin, justement, d'une descente de tortues vers le rivage et il dit dans sa relation que l'on ne peut s'imaginer le curieux spectacle de ces créatures marchant en bandes organisées et obéissant à un chef de file.

Lorsqu'elles plongent dans l'eau, leur tête reste au-dessus du flot et elles nagent dans cette position, sans s'écarter du rivage.

Leurs excursions ne sont pas régulières ; lorsque la saison des pluies a été abondante, elles restent dans les plateaux et vivent en société, sans grands mouvements. C'est par excellence un peuple tranquille et peu batailleur. Les tortues donnent peu de prise aux observations sur leur genre d'existence et de nourriture. La femelle dépose ses œufs dans le sable, au soleil, et les couve quelquefois, mais indistinctement, elle ne choisit pas l'endroit où est sa couvée ; elle se met sur un trou contenant des œufs et c'est tout.

Ces œufs qui sont bons à manger ont de 7 à 8 cm. de diamètre.

Certaines tortues atteignent 2m,30 de long et pèsent souvent 400 kg. Elles exigent l'effort réuni de 8 à 10 hommes pour pouvoir être capturées. Généralement, elles sont moins grosses, leur dimension ne dépasse pas un mètre. Elles subissent sans faiblir le poids d'un homme monté sur leur carapace, comme le représente la fig. 244, prise dans le Jardin Zoologique du Parc central de New-York, qui possède plusieurs spécimens de ces tortues géantes.

Quelques naturalistes se sont exercés à leur donner une distribution géographique propre, mais tout fait croire, au contraire, que leur race était répandue sur toute la surface du globe, car on a retrouvé des restes fossiles dans plusieurs endroits, entre autres à l'île Maurice.

## LA PHOTOGRAPHIE PRATIQUE

### LA GRILLE

Le petit appareil que je viens de créer et de faire breveter en France et dans les principaux pays sous le nom de la *Grille* permet de supprimer pour le spectateur toutes les trépidations, toutes les vacillations, tous les éclats qui peuvent se produire dans les projections animées provenant de n'importe quel appareil chronophotographique.

Vous savez, en effet, que, pour des raisons simples ou complexes, agissant seules ou par combinaison, tous les appareils donnant les projections animées, quelle que soit leur origine, présentent, en dehors du mouvement propre à l'animation du sujet projeté, des déplacements, alternatifs ou simultanés, de la pellicule dans les plans horizontal et vertical. Le meilleur appareil est celui qui — c'est ce que je crois avoir obtenu dans la construction du chronophotographe Demeny — réduit ces déplacements à leur minimum. Si peu nombreux et si faibles que soient ces déplacements, ils ne laissent pas cependant encore, à la longue, de fatiguer le spectateur. L'emploi de l'instrument que je vais présenter les supprime complètement.

La *Grille* est, en principe, un petit appareil éminemment quelconque, et que je me réserve de faire varier à l'infini, suivant la fantaisie ou les besoins. Sa construction est, comme le nom de l'appareil l'indique, fondée sur un assemblage à claire-voie de petits carreaux imitant les mailles d'un filet. Il peut donc être constitué, ou par des réseaux opaques appliqués sur une surface transparente, ou par une surface opaque ajourée en claire-voie.

Tout spectateur muni de la *Grille* n'aura qu'à interposer celle-ci entre ses yeux et l'image projetée et à lui donner un léger mouvement de va-et-vient dans un sens ou dans l'autre, pour voir avec une NETTETÉ ABSOLUE et *sans la moindre trépidation* se dérouler la scène animée que le chronophotographe projette devant lui.

Ce mode d'emploi m'a tout d'abord suggéré

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'idée de la construire sous la forme d'un éventail noir. Cette forme indique et facilite, de prime coup, le mouvement qu'il faut donner à l'appareil; sa couleur le rend dissimulable dans les ténèbres de la salle de projection et évite les multiples éclairs de clarté assombrie que pourrait produire la réflexion de la partie lumineuse de l'écran sur des éventails clairs.

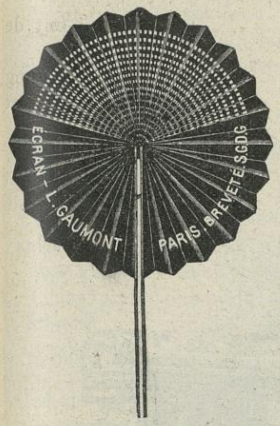


Fig. 245.

La *Grille* se présente donc comme un accessoire nécessaire de *tous* les appareils produisant les projections animées : elle est d'autant plus utile que la construction de l'appareil chronophotographique est plus rudimentaire, et que les images des bandes pelliculaires sont plus défectueuses ; elle permet de donner un mouvement moins rapide au déroulement de la pellicule, tout en laissant la même animation au sujet. On peut donc, par elle, allonger la durée du spectacle, ménager la bande, et, lors de la prise du sujet, avoir, sur une même bande, une scène beaucoup plus longue que celle obtenue précédemment.

Étant employée par les spectateurs, elle n'exige aucune modification aux appareils existants ; son petit volume, sa commodité et sa forme ne sauraient gêner en rien ceux qui en font usage ; et, en même temps qu'elle supprime tout scintillement, elle amoindrit d'une façon très notable les éclats provenant d'arrachements, d'égratignures et de défauts de la couche sensible de la pellicule.

GAUMONT.

# L'AMEUBLEMENT A TRAVERS LES AGES

## LE SIÈGE (*suite et fin.*)

*De Louis XVI à nos jours.* — La Révolution ne put rien produire comme mobilier : en ce temps de fièvre et de passion, où la terrible vie politique envahissait tout, l'artisan ne pouvait plus travailler.

On trouve très peu de sièges datant de la période révolutionnaire : des bonnets phrygiens et des faisceaux de lances, grossièrement sculptés, ornent les dossiers.

Pendant la période du Consulat, on va chercher les inspirations en Egypte. Les récits de cette campagne hantent les cerveaux, c'est comme la magie d'un conte de fée, un écho fantastique qui parvient des rives du Nil et frappe les esprits des artistes, encore étourdis sous le poids des faits inouïs qui ont précédé. L'Egypte leur apparaît dans sa lumière éblouissante, avec ses grands sphinx muets, ses déserts immenses, ses pyramides massives, quasi enfouies dans le sable roux, et Napoléon Bonaparte, sphinx lui-même, debout au milieu de ses soldats, qui sortent à peine de la tourmente civile, du carnage, des haines révolutionnaires, pour se trouver en plein soleil, sur une terre mystérieuse, sous le commandement d'un chef craint et adoré.

Aussi en France tout est à l'Egypte et à Napoléon, le maître déjà, celui qu'on acclamera empereur avec ivresse, par besoin naturel d'obéissance, et il posera sur tout sa main de fer.

Les meubles sont décorés de sphinx, de pyramides, d'obélisques, sans songer, comme le dit judicieusement M. de Champeaux, qu'on ne peut imposer à des matières légères, comme le bois, des ornements destinés au marbre et aux pierres dures.

***

Napoléon Ier voulut renouveler le cadre même qui l'entourait, il lui fallut des emblèmes de gloire et des attributs guerriers ; les aigles s'éployèrent, les boucliers s'étendirent sur les dossiers des sièges, les victoires planèrent au-dessus, les javelots tendirent leurs pointes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

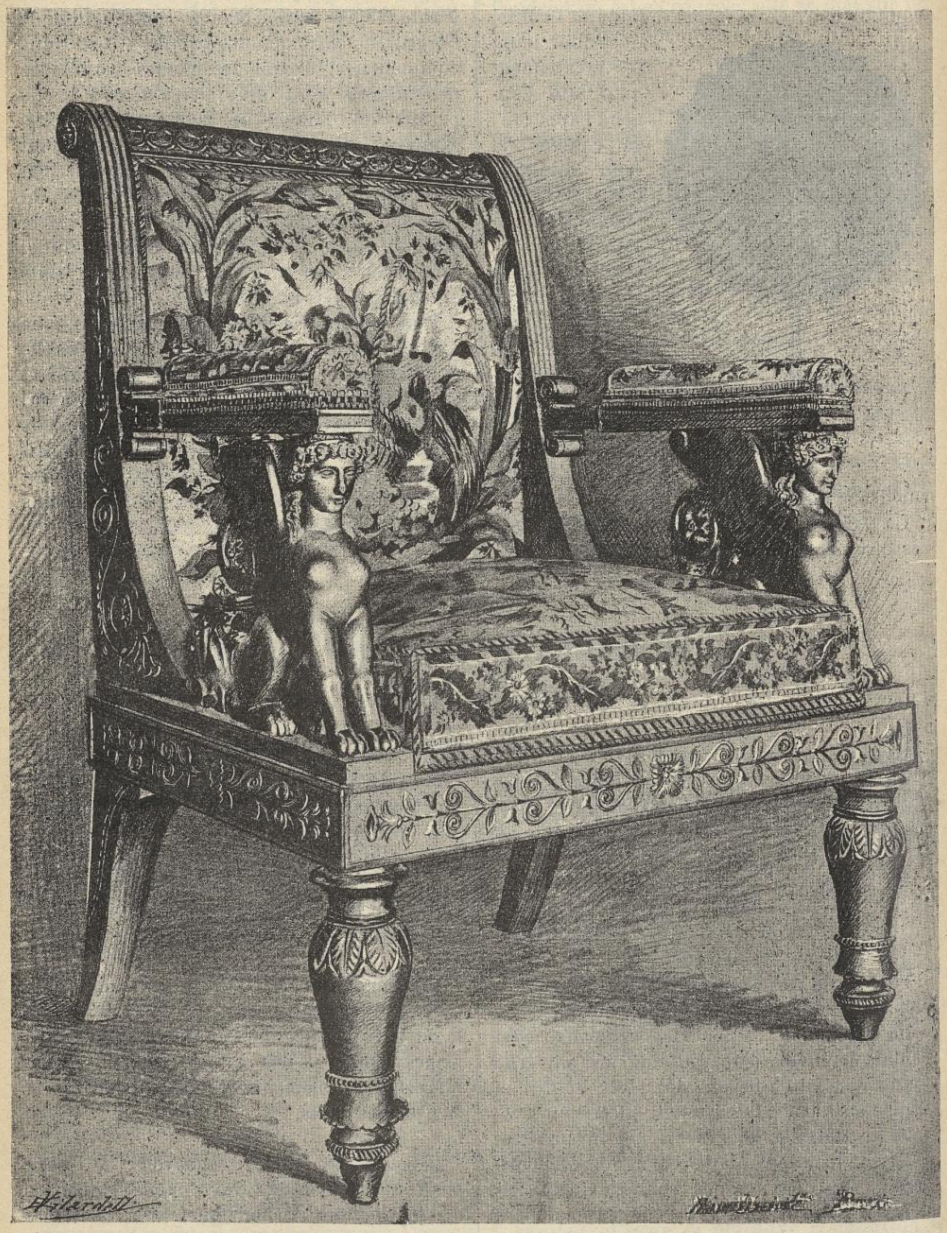


Fig. 246. — Fauteuil Ier Empire : acajou plein, bronze doré, tapisserie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur les bandeaux d'acajou des fauteuils, et la lyre droite et raide forma l'appui des chaises.

Ce fut horriblement froid, d'une monotonie désespérante, l'homme de guerre s'y complut, la ligne ferme, la netteté, reposant ses regards que l'art ne touchait point.

La fantaisie l'irrite, elle est inutile, l'élégance du style Louis XV le blesse, ce sont superfluités, réminiscences vaines, il met son cachet et n'en souffre pas d'autre.

Le grand art agonise, l'invention disparaît, l'imagination s'endort et n'ose se montrer, l'artiste disparaît dans l'artisan, et la pratique naît dans la production, qui devient ainsi bien inférieure.

Le peintre David conduit le mouvement, ou plutôt l'immobilise dans l'officiel et dans la fausse imitation de l'antique.

Gouthières et Riesener, les incomparables ébénistes du style Louis XVI, végètent dans la misère et l'oubli.

Le mobilier et les sièges sont uniformes, presque toujours en acajou plein ou en orme noueux. Le placage, la marqueterie, l'incrustation, qui fournissent de si jolies combinaisons, sont dédaignés.

Les bronzes et les cuivres dorés au mercure qui ornent l'acajou sont beaux et consciencieusement faits ; Prudhon compose lui-même, pour l'appartement de Marie-Louise, de délicieux bas-reliefs de cuivre qui s'appliquent sur les battants des armoires, les bandeaux des fauteuils et les pleins des commodes.

Le style Empire est donc absolument glacial ; l'étiquette a banni la grâce et l'harmonie, le siège de cette époque n'est point décoratif.

Il n'y a plus de passé, plus de traditions, ni de paternité intellectuelle ; le meuble est bien solidement bâti, mais l'imagination éteinte sous une domination de fer.

L'essor de l'art dépend beaucoup de ceux qui sont à la tête d'un pays ; le public apprécie, admire, mais ne peut guère aider par le secours essentiel de l'argent et de la grande décoration.

La matière première, à cette époque, fait le meuble, acajou, érable, bronze, argent, vermeil. Auparavant la matière n'était que l'élément du travail artistique.

Le bois et le bronze ne constituent pas un meuble, c'est leur transformation par la main de l'ouvrier.

Sous la Restauration, l'art du siège va déclinant : c'est pitoyable, du plus mauvais goût ; les fauteuils sont carrés et lourds, à pieds droits, le fronton banalement sculpté à la surface de trèfles ou de rinceaux. La garniture en tapisserie le plus souvent de couleurs criardes.

Le dossier des chaises forme des ogives et des arcatures mal inspirées du romantisme.

***

Sous le second Empire, on invente le néo-grec et le capitonnage. Rien n'est saillant, il semble que les procédés mécaniques, le besoin général de luxe, la hâte de l'installation aient éteint la personnalité de l'ouvrier.

Il copie à outrance, il fabrique à la douzaine, il ne crée plus, il n'a plus le temps de créer.

Le mobilier de mode se défraîchit et se vend à l'enchère après décès. Les héritiers veulent de l'actualité, et on ne se transmet plus le fauteuil de l'aïeule.

Que de pensées pourtant, remarque Charles Blanc, le savant collectionneur et écrivain, nous suggèrent ces meubles, les fauteuils !

Que de souvenirs quand ils ont fini par représenter celui ou celle qui en ont fait un long usage ?

C'est au point que nous y voyons encore les personnes présentes lorsqu'elles sont depuis longtemps éloignées ou qu'elles n'y sont plus.

Par quelle mystérieuse puissance l'invisible fluide de l'âme humaine s'attache-t-il si intimement, même aux choses inertes, comme le parfum au vase ?

Il n'y a tel fauteuil de grand'mère, tel pupitre et jusqu'aux chenets du foyer, qui ne puissent arracher quelques regrets au cœur le plus fortement trempé. A. AYLICSON.

## A TRAVERS LA SCIENCE

**Le système métrique en Angleterre.** — Il se produit en ce moment un mouvement assez prononcé en Angleterre, en faveur de l'adoption du système métrique. Il se trouve, naturellement, des partisans et des détracteurs, ces derniers affirmant, par exemple, que la division en pouces et en pieds donne une idée plus exacte de longueur que la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

division en centimètres et millimètres, pour les applications à la mécanique, et que cette division comporte des unités plus commodes pour exprimer les dimensions nouvelles.

Nombre de savants ont déjà adopté le système métrique dans leurs calculs, et les industriels commencent également à en faire usage. Des constructeurs bien connus de machines à vapeur, MM. Willans et Robinson, fabriquent toutes leurs machines en mesures métriques, et se sont parfaitement trouvés du changement d'unités. M. le Capitaine Sankey, au dernier congrès du Génie civil, en a rendu compte en faisant valoir les avantages suivants, qui ont été sanctionnés par une pratique de plusieurs années déjà :

L'établissement des dessins, la vérification des cotes, sont beaucoup plus faciles. Le nombre de chiffres nécessaires est généralement moindre, et les chances d'erreur sont moins grandes. Les cotes sont presque toujours exprimées en chiffres ronds, alors qu'avec le pied et le pouce, l'emploi des fractions est continuel. Il en résulte que les proportions sont plus facilement appréciables. Les ouvriers anglais ont, au début, éprouvé quelque difficulté, en se trouvant en présence d'une nouvelle unité avec laquelle ils n'étaient point familiarisés. Ils s'y sont vite habitués, et actuellement ils préfèrent de beaucoup les mesures millimétriques.

***

**Le pont mobile de Queensferry.** — Il existe à peu de distance de Chestes, à Queensferry, sur la Dee, un pont mobile, établi récemment, qui présente une disposition intéressante. Ce pont, au lieu d'être tournant comme la plupart des ouvrages du même genre, devant s'effacer pour le passage des bateaux, est roulant. Autrement dit, il se retire en se déplaçant suivant son axe. Il est composé de trois travées, et c'est la travée centrale qui, divisée en deux parties, rentre dans les travées de rives pour laisser le passage libre.

Le déplacement s'effectue sous l'action d'un piston hydraulique, dont la course est amplifiée par un système de chaînes mouflées.

La pompe est installée d'un côté de la rivière ; le piston placé de l'autre côté est alimenté par une canalisation en plomb, placée au fond de l'eau.

***

**Dimensions des coupe-circuits.** — Les coupe-circuits disposés sur les canalisations électriques, pour la protection des divers branchements, sont ordinairement constitués par un fil de plomb, qui fond lorsque l'intensité du courant dépasse une certaine valeur. Voici les dimensions adoptées par l'Union des Electriciens allemands pour ces coupe-circuits.

| Section du fil en millimètres carrés | Courant normal (ampères) | Courant produisant la fusion du fil (ampères) |
|---|---|---|
| 1,5 | 6 | 12 |
| 2,5 | 10 | 20 |
| 4 | 15 | 30 |
| 6 | 20 | 40 |
| 10 | 30 | 60 |
| 16 | 40 | 80 |
| 25 | 60 | 120 |
| 35 | 80 | 160 |
| 50 | 100 | 200 |
| 70 | 130 | 260 |
| 95 | 160 | 320 |
| 120 | 200 | 400 |

***

**Dimensions des conducteurs électriques.** — La section des conducteurs électriques dépend de divers facteurs, et en particulier de la perte que l'on veut admettre dans le conducteur. Il y a toutefois un maximum au delà duquel le conducteur s'échauffe d'une façon anormale, maximum qu'il ne faut en aucun cas dépasser. Ce maximum est indiqué par le tableau suivant, extrait des prescriptions de l'Union des Électriciens allemands.

| Section du cuivre (millimètres carrés) | Intensité du courant (ampères) |
|---|---|
| 1,5 | 6 |
| 2,5 | 10 |
| 4 | 15 |
| 6 | 20 |
| 10 | 30 |
| 16 | 40 |
| 25 | 60 |
| 35 | 80 |
| 50 | 100 |
| 70 | 130 |
| 95 | 160 |
| 120 | 200 |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# LA SCIENCE PRATIQUE

**Bouton de sonnette électrique facile à construire.** — Me trouvant à la campagne et désirant augmenter le nombre de boutons électriques dont je disposais, et, d'autrepart, pressé par le temps, je ne pouvais songer à m'en procurer chez les fournisseurs : je résolus de les fabriquer moi-même.

J'avais deux petits masques japonais (?) en carton, vendus 0 fr. 30 dans tous les grands magasins et bazars ; je trouvai dans la boîte aux jouets de rebut une vieille tête de clown également en carton, trois morceaux de ressort provenant d'un vieux corset, d'une vieille cravate ou taillés dans un morceau de tôle assez souple et résistante, six vis de cuivre, trois planchettes de bois, trois morceaux d'os ou de bois dur ; voilà les matériaux qui me suffirent.

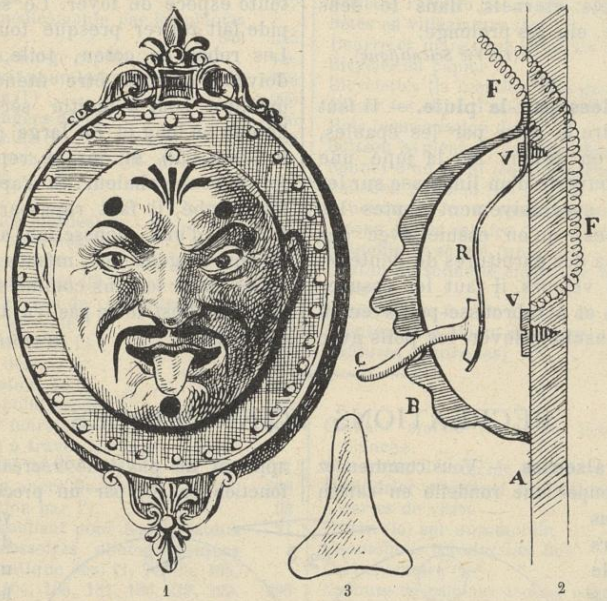



Fig. 247. — Bouton de sonnette électrique facile à construire.

1. Aspect général. — 2. Détail de l'exécution : A, Tablette de bois ; B, masque de carton ; C, poussoir en os ou en bois dur ; R, ressort en acier, fer ou laiton ; FF, fils conducteurs ; VV, vis en laiton ou en fer. — 3. Morceau d'os ou de bois dur formant langue et servant de poussoir.

On perce un trou dans le masque à la place de la bouche pour faire passer la languette-poussoir.

Lorsque le ressort et les fils conducteurs ont été fixés sur la planchette, ainsi que l'indique la figure 2, mieux que ne le ferait une plus ample explication, on recouvre le tout à l'aide du masque que l'on fixe à l'aide de deux pointes et... « poussez le bouton, s. v. p. ».

P. B.

***

**Conservation des olives vertes.** — L'*Agriculture pratique* donne la recette suivante pour la conservation des olives vertes :

Pour 50 kilogrammes d'olives, on prend 2 kilogrammes de sel de soude qu'on fait fondre à chaud dans l'eau, 8 kilogrammes de cendres de bois. Le tout est mis dans de l'eau ordinaire et on en ajoute suffisamment pour qu'au pèse-sel le mélange ne marque que 8 degrés. On jette les olives dans cette lessive et on les y laisse pendant cinq à six heures. On reconnaît que l'olive a suffisamment séjourné dans la lessive quand, étant entaillée jusqu'au noyau, la chair est attaquée jusqu'au milieu.

On les retire alors et on les met dans de l'eau claire qu'on renouvelle matin et soir pendant quatre jours.

Les olives sont ensuite mises dans des pots et couvertes d'eau salée pesant 5 degrés.

En cet état, elle se conservent très bien, mais à la condition que l'eau salée les recouvre constamment.

On peut aromatiser cette eau salée en la faisant bouillir d'avance pendant quelques instants avec un peu d'écorces d'oranges, quelques feuilles de laurier, quelques clous de girofle et autres épices ; on ne l'emploie ensuite qu'après refroidissement.

Dernière recommandation : il ne faut jamais toucher les olives avec les doigts, les manipulations doivent se faire avec des passoires, des pochons en bois, de préférence, ou en fer battu.

A. L.

BIB. DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Peinture pour les inscriptions sur pierre.** — On obtient une bonne peinture pour les inscriptions sur pierre de la façon suivante. On passe sur les parties en creux du vernis japon ou vernis à la gomme laque noirci avec du noir léger, puis, on ponce la pierre pour enlever les bavures. L'inscription est ainsi très nette : sans rendre notamment les regrets éternels, dans le sens absolu du terme, elle les prolonge.

(*La Vie Scientifique*).

***

**Robes mouillées par la pluie.** — Il faut d'abord suspendre la robe par les épaules, ensuite placer en dedans de la jupe une petite table recouverte d'un linge sec sur lequel on étend successivement toutes les parties mouillées, qu'on essuie avec des tampons. S'il y a des garnitures de dentelle, des bandes de velours, il faut les essuyer très légèrement et à rebrousse-poil avec un vieux foulard, ensuite relever les poils avec une brosse fine ; quand les bords de la jupe sont très mouillés, il faut les repasser au travers d'une mousseline avec un fer assez chaud.

Les robes de laine et les robes de soie ne doivent jamais être séchées trop près du feu ; il faut les suspendre dans une chambre chaude et aérée, à une certaine distance de toute espèce de foyer. Le séchage trop rapide fait retirer presque toutes les étoffes. Les robes de coton, toile, percale, etc., doivent d'abord être étendues, et lorsqu'elles sont à moitié sèches, on étire l'étoffe en long et en large (en maintenant le droit fil) et on la repasse avec un fer de bonne chaleur. Si l'apprêt est tout à fait tombé, il faut repasser à l'envers, au travers d'une mousseline amidonnée. Les jupons exigent les mêmes soins que les robes ; pour les uns comme pour les autres, l'essentiel est de ne pas les laisser longtemps mouillés.

(*Praticien industriel*).

## RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

**Les petites valseuses.** — Vous commencez d'abord par découper une rondelle en carton (fig. 248-1) et vous placez à l'envers six morceaux de bouchons fixés chacun par une épingle dont la pointe sort un peu de l'autre côté.

Vous prenez ensuite trois aiguilles aimantées, du modèle indiqué en (3), et vous en faites trois autres semblables, mais en cuivre ; puis vous placez les aiguilles sur les petits pivots constitués par les pointes d'épingle, de façon à obtenir la face opposée de la rondelle telle qu'elle est indiquée en (2).

Vous fixez sur chacune des six aiguilles une danseuse en papier léger (3bis) et votre petit appareil de physique récréative est prêt à fonctionner. Si, par un procédé quelconque, vous imprimez au disque un mouvement de rotation, les trois danseuses 1, 3, 5, par exemple, des aiguilles aimantées, conserveront la direction nord, tourneront sur elles-mêmes par suite du mouvement du carton, tandis que celles en cuivre 2, 4, 6, resteront dans la direction des rayons. Le contraste est très amusant et récompense l'opérateur du petit travail de précision qu'il doit faire pour confectionner cette récréation.

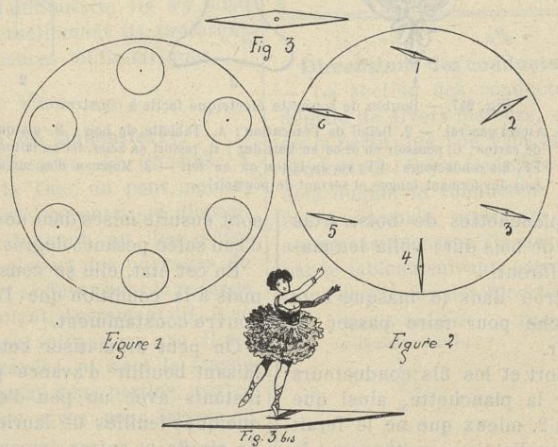



Fig. 248. — Les petites valseuses.

F. BERGMANN.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# TABLE DES MATIÈRES

**Du Premier Volume 1897 (2e Série).**


## A

Abbadie (Antoine d') . . . . . 174
Abeilles (utilité des) . . . . . 218
Absorption des médicaments par les plantes (de l'). . . . . 346 355
Accumulateurs à charge rapide (les) . . . 186
Acétylène (appareil pour la production de l') 358
Acétylène dissous (l') . . . . . 295
Acétylène (les dangers de l'). . . . . 266
Acétylène insecticide (l') . . . . . 93
Acétylène (recherches sur les propriétés explosives de l') . . . . . 5 19
Aérophile (l'). . . . . 319
Aiguilles (la fabrication des). . . . . 250
Aï-neums, Aïnus ou Aïnos (les). . . . . 265
Albâtre (nettoyage de l') . . . . . 207
Alchimie dans l'antiquité (l'). . . . . 315
Alcoolisme (des moyens de combattre l') par l'enseignement à l'école . . . . . 252
Alcool (reconstitution de l') . . . . . 366
Alcools (coupage des) . . . . . 158
Algérie (la population de l') . . . . . 301
Allemagne (la population de l'). . . . . 333
Aluminium (pour noircir l') . . . . . 191
Ameublement (l') à traves les âges : le siège 38, 54, 65, 119, 161, 200, 359 371
Ancre en vrille ou ancre de rivage . . . 208
Aniline (intoxication par l'). . . . . 93
Appareil d'avertissement pour bac à résidus 21
Appareils et accessoires photographiques (construction pratique des) 11, 70, 85, 108, 115, 132, 154, 165, 181, 196, 212, 229, 296
Appareil pour alimentation des moteurs à pétrole . . . . . 110
Aquarium d'appartement (l') et ses hôtes 2, 49 97
Araignée barométrique (l') . . . . . 351
Arbre à suif (nouvel) . . . . . 236
Arbre (l') qui siffle . . . . . 189
Arbre (le plus vieil) du monde . . . . . 204
Arbres (les) et la foudre . . . . . 246
Argenture artificielle des objets en plâtre . 174
Argenture des glaces et des miroirs . . . 231
Arithmomanie (cas d'). . . . . 220
Art de mettre un couvert (l') . . . . . 139
Ascension (la plus haute). . . . . 205
Attache pour poteaux (une nouvelle) . . . 58
Aumale (le Duc d'). . . . . 222
Autruche (élevage de l') et l'usage de sa plume dans l'industrie . . . . . 71

## B

Bain révélateur (le). . . . . 188
Bains de mer... autrefois (les) . . . . . 333
Bateau sous-marin (un nouveau) . . . . . 29
Bateaux sous-marins (Alexandre-le-Grand et les) . . . . . 29
Bec du canard (le) : un laboratoire naturel d'analyse . . . . . 187
Benzol et benzine (pour les distinguer) . . 270
Bernard l'ermite (le) et ses commensaux. . 225
Bêtes en villégiature (les). . . . . 197
Beurre et margarine (pour les distinguer) . 94
Bicycles en papier . . . . . 350
Bicyclettes (la mention sans garantie et les). 157
Bleuir les objet d'acier (moyen de) . . . 351
Bois (conservation du). . . . . 318
Boisson hygiénique et rafraîchissante. . . 287
Bonnet d'un bœuf (ce qu'on trouve dans le). 173
Bouchon parisien (le) . . . . . 303
Bouchons de verre (pour retirer les) des flacons et des carafes . . . . . 207
Bouteille de sûreté (une) . . . . . 48
Bouton de sonnette électrique facile à construire . . . . . 369
Bronzage du fer, de l'acier, du cuivre . . 95
Bronzage des objets en plâtre . . . . . 174
Brûlures (contre les) . . . . . 79

## C

Cabinet spirite (le) : un peu de magie blanche. . . . . 63
Calendrier du suicide (le). . . . . 156
Calendrier perpétuel confectionné avec deux cartes de visite . . . . . 95
Canon (le) sur automobile . . . . . 141
Caoutchouc (production du). . . . . 188
Carbonomètre (le) . . . . . 83
Carbure de calcium comme engrais (le) . . 317
Centenaires (les) . . . . . 92
Cerf-volant (le) et ses applications scientifiques . . . . . 23
Cerf-volant à musique (le) au Tonkin. . . 159
— — roumain (le) . . . 318
Cheminée (comment on jette bas une) . . . 79
Cheminée d'usine (transport d'une) . . . 300
Chenille du chou (contre la). . . . . 335
Cheval (les démangeaisons du) . . . . . 335
Cheval trotteur mécanique (le) . . . . . 271
Chien appelé par téléphone (un) . . . . 156
Chiens ambulanciers (les). . . . . 13
Cigares de députés, de sénateurs . . . . 301
Ciment pour coller le verre au métal. . . 318
Ciment pour les fentes de poêle . . . . 365
Ciment invisible pour porcelaine . . . . 143
Citernes (enduit pour les) . . . . . 366
Clarification des vins par l'électricité . . . 220
Classification géographique des animaux . 301
Cloche originale (une). . . . . 59
Cloiseaux (M. des) . . . . . 222
Colle forte liquide . . . . . 190
Colle pour étiquettes sur verre. . . . . 366
Collection (bizarre). . . . . 44
Colonies en 1897 (nos) . . . . . 247, 289 343
Conducteurs électriques (dimensions des) . 374


**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

Conduite de gaz (la plus longue) . . . . 219
Conseils au touriste-photographe . . . . 326
Corbeaux (capture des) . . . . . 95
Coryza (un remède contre le) . . . . . 223
Couleur des fleurs (la) dans les herbiers. . 127
Couleurs solides pour meubles imitant le bois d'acajou . . . . . 15
Coupe-circuits (dimensions des). . . . . 374
Courroies monstres (deux) . . . . . 333
Crabes (les) . . . . . 258
Crayons de couleur en papier . . . . . 13
Cycle (le salon du). . . . . 51 82
Cyclone dans une carafe (un) . . . . . 16

## D

Daguerre (le monument de) à Bry-sur-Marne 285
Danse des papillons (la) . . . . . 256
Découvertes archéologiques . . . . . 299
Degrés Fahreinheit en degrés centigrades (conversion des) . . . . . 142
Dents (contre les maux de) . . . . . 237
Désinfectant peu coûteux (un) . . . . . 134
Dessins de broderie (pour calquer les) . . 335
Diphtérie à l'hôpital Trousseau (statistique de la) . . . . . 349
Doigts inséparables (les) . . . . . 80
Doyen des voies ferrées françaises (le) . . 142
Duchenne de Boulogne (monument du Dr) . 269

## E

Eau de mer artificielle pour les aquariums. 223
Eau potable (analyse sommaire de l'). . . 287
Echelle pour les sols inclinés . . . . . 223
Echelle universelle (l'). . . . . 208
Eclairage électrique d'une gare arrêté par une souris. . . . . 125
Ecorces d'oranges (utilisation des). . . . 62
Ecrevisses de Russie (les). . . . . 45
Electricité à la campagne (l') . . . . . 293
Electricité dans la nature (l') . . . . . 246
Electricité dans les appartements . . . . 4
Electroculture naturelle (l') . . . . 305 321
Electrocution (l') appliquée à l'entretien des voies ferrées . . . . . 43
Electroscope à feuille d'or (l') et ses récents perfectionnements . . . . . 123
Empaqueteuse-automesureuse (système Dulieux) . . . . . 324
Encre à écrire (une bonne) . . . . . 222
Encre incombustible . . . . . 255
Encre d'imprimerie . . . . . 159
Encre de Chine (l'). . . . . 193
Encre de Chine (fixation de l') . . . . . 127
Encre indestructible . . . . . 47
Encre pour écrire sur le verre . . . . . 127
Enfant martyr de la rue Vaneau (à propos de l') . . . . . 47
Engelures. . . . . 63
Engrenage pour transmettre la force d'un moulin à vent. . . . . 68
Eophone (l') . . . . . 364
Epingles (statistique des). . . . . 60
Epreuves mates (les) . . . . . 37
Equitation militaire (l') en Amérique, en Italie et en France . . . . . 151
Equitation savante (l') en France et en Amérique. . . . . 167
Etats Unis (un souvenir précieux de la fondation des). . . . . 348
Etiquettes d'os . . . . . 15
Expédition Andrée au pôle Nord (le départ de) 285
Expédition au pôle Nord en ballon (une) . 182
Exploration à la Nouvelle Zélande. . . . 78
Exposition de Toulon (l') . . . . . 286

## F

Falsification de l'huile d'olive (pour déceler une) . . . . . 127
Fer (préservation du) contre la rouille . . 237
Fil de longue portée (un). . . . . 188
Fleurs fraîches (pour garder les) . . . . 190
Fleurs historiques (les) . . . . . 162
Fonte (soudure de la) . . . . . 223
Foudre gigantesque (un) . . . . . 254
Fourmis (destruction des) . . . . . 270
Fronde à flèche (la). . . . . 352
Fuchsine dans le vin (pour déceler la présence de la) . . . . . 94
Fumisterie . . . . . 341

## G

Gaz d'éclairage (pour deux sous de) . . . 61
Gaz d'éclairage (son action sur les tubes en caoutchouc) . . . . . 126
Gélatine (durcissement de la) . . . . . 46
Gomme arabique artificielle. . . . . 111
Gonds économiques. . . . . .
Graines, oignons, et tubercules (pour préserver les) des ravages des insectes. . . 142
Graissage de courroies de transmission . . 52
Graisseur automatique (un) . . . . . 48
Greffe animale (la) . . . . . 257
Grille (la). . . . . 370
Guérisons par la lumière. . . . . 140

## H

Hanneton (le) . . . . . 308
Héron apprivoisé (un). . . . . 61
Heure habituelle de la mort (l') . . . . 142
Homard géant (un). . . . . 206
Horlogerie (un prix d'). . . . . 365
Houille (anniversaire de la découverte de la) 365
Huile (pour empêcher de rancir l') . . . 351
Humidité des murs (contre l') . . . . . 189
Hyposulfite de soude sur le cliché développé (de l'effet de l'). . . . . 342

## I

Identité (détermination de l') au moyen de l'agrandissement de l'empreinte du doigt par la photographie. . . . . 135
Iguanodons du musée de Bruxelles (les). . 241
Influence de l'homme sur les animaux. 117 210
Instruments à corde (un perfectionnement dans les) . . . . . 59
Instruments tranchants (affilage des) . . . 174

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Inventeur des allumettes (une statue à l') . 60
Inventions (les petites). 48, 58, 63, 148, 208 303
Irichromatine (l') : une industrie nouvelle de la couleur . . . . . 330 337
Ivoire végétal (de l') et manière de le reconnaître . . . . . 270

L

Lait (consommation du) à Paris . . . . 60
Lait consommé à Paris (le) . . . . . 349
Lampe à acétylène pour bicyclettes . . . 28
Lapins en Australie (les) . . . . . 301
Larves dans l'estomac des chevaux (les) . . 158
Légumes monstrueux . . . . . 79
Lilliput (le royaume de) . . . . . 189
Lilliput (au pays de) . . . . . 205
Locomotive (la plus puissante) . . . . . 253
Lorgnette humaine (la) et les photographes. 277
Lumière (la) et les grandes distances. . . 46
Lumière électrique sur les yeux (innocuité de la) . . . . . 206
Lumière électrique (la) et la réclame électorale . . . . . 36
Lumière de l'avenir (la) . . . . . 204

M

Machine à laver (une). . . . . 148
Machine à papier (la plus grande). . . . 254
Machine à papier (une nouvelle) . . . . 334
Machines à peindre (les) . . . . . 280
Machine à rayons X (une) . . . . . 32
Machine à vapeur (la) et le corps humain (curieuse comparaison). . . . . 349
Magie blanche (un peu de). . . . 63, 111 191
Magitot (le docteur) . . . . . 206
Mantides (les) . . . . . 7
Marbres sculptés (nettoyage des) . . . . 207
Marrons et châtaignes. . . . . 236
Mastic inattaquable par les acides. . . . 47
Mastic pour vitres . . . . . 190
Mastic pour le succin, l'écume de mer et l'ivoire . . . . . 287
Mécanique des jouets (la petite) . . . . 271
Melon glacé . . . . . 302
Melons (conservation des) . . . . . 255
Mémoire chez les animaux (la). . . . . 301
Mer morte (la) des États-Unis . . . . . 30
Mers (la profondeur des) . . . . . 350
Métaux (la dureté des). . . . . 92
Meule en émeri (pour fabriquer soi-même une) . . . . . 111
Micrographe (le) . . . . . 303
Microscope (ce qu'on peut voir avec un petit) 367
Mikado (le) . . . . . 271
*1896* et les années pluvieuses . . . . . 34
Mines de diamants du Cap (les). . . . . 145
Mites (pour éloigner les) . . . . . 239
Montre antimagnétique à barillet indépendant (une) . . . . . 171
Montres minuscules . . . . . 183
Mortalité chez les médecins (la) et ses causes. 14
Mortier économique . . . . . 15
Moteurs de tramway à ammoniaque . . . 45
Moteurs employés pour la locomotion automobile (les) . . . . . 22
Mousquetaire au trot (le). . . . . 271
Mousse en vert (pour teindre la) . . . . 111
Moustiques (pour chasser les) . . . . . 237
Mouvement à carrousel (le) . . . . . 171
Musée de journaux (un) . . . . . 220

N

Nadar et l'invention du phonographe. . . 157
Nains célèbres (les). . . . . 177
Navigation arrêtée par une fleur (la) . . . 206
Navire en bois (la durée d'un) . . . . . 299
Nécrologie. . . . . 31, 126, 174, 206, 222 269
Nègre ou un assassin (on demande un) . . 142
Nettoyage des bijoux . . . . . 318
Nettoyage des vieux grès. . . . . 127
Nettoyage des vases ayant contenu de l'huile 351
Nobel (testament de) . . . . . 97
Nœuds, enlacements, liens d'amarrage divers . . . . . 239
Noircissement du cuivre . . . . . 31
Noircissement du fer . . . . . 31
Noircissement du zinc. . . . . 31
Noix explosible (une) : le fruit du sablier . 81

O

Observatoire du Mont-Rosa (l') . . . . . 156
Œuf valsant et polkant dans le vide . . . 192
Olives vertes (conservation des). . . . . 375
Or (l') dans ses rapports métallurgiques. 66 106
Or (donner la couleur de l') aux objets d'argent. . . . . 224

P

Pain complet . . . . . 92
Papiers-amadou. . . . . 62
Papier-porcelaine (préparation du). . . . 255
Papyrographie (la). . . . . 102
Paquebot (le plus grand) du monde . . . 333
Parquets en pâte de bois. . . . . 317
Pavés d'herbe . . . . . 189
Pêche (amorce pour la) . . . . . 302
Pêche du poisson d'eau douce en Hollande . 237
Pêches sinistres (les) . . . . . 278
Peinture pour cycles . . . . . 366
Peinture pour les inscriptions sur pierre. . 376
Pelote tournante (la) . . . . . 80
Périssoire en toile et en papier (construction d'une) . . . . . 216
Perronet (le monument de l'ingénieur) . . 269
Peste bubonique (la) . . . . . 129
Phare d'Eckmühl (le) . . . . . 363
Phare sans foyer (un) . . . . . 29
Philatélique (chronique) . . . . . 175
Phonographe en justice (le). . . . . 334
Phonographe à haute voix . . . . . 235
Photocollographie simplifiée . . . . . 243
Photographie instantanée (la) et le gnome . 311
Photographie (la) et la détermination de l'identité par l'agrandissement de l'empreinte du doigt . . . . . 135
Photographie (l'économie en) . . . . . 260
Photographie en trois couleurs (la) . . . 100
Photographie pratique . . 21, 37, 342, 326 370
Photographier les deux faces d'une médaille sur une même plaque . . . . . 255

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Photo-sculpture et photo-relief . . . . . 149
Piège à souris facile à construire (un). . . 14
Pile électrique à grande surface d'électrodes. 364
Planètes (le record des) . . . . . 364
Plantes marines (les) . . . . . 290
Plomb (les méfaits du) . . . . . 221
Plume éclairante (une) . . . . . 254
Poids en verre . . . . . 206
Poisons les plus connus (toxicité des) et des doses maxima au delà des quelles on ne peut ingérer les substances toxiques . . 158
Pommes de terre farineuses (moyen de rendre les) . . . . . 80
Pommes de terre gelées . . . . . 63
Pompe à vapeur (la plus puissante) . . . 109
Poncet (Adrien). . . . . 128
Pont mobile de Queenferry (le). . . . . 374
Pont suspendu (le plus ancien). . . . . 29
Porc salé (l'industrie du) à Chicago . . . 209
Porte-bouteilles en tuyaux de terre . . . 224
Poudre de riz pour la toilette . . . . . 93
Poules (âge des) et des coqs. . . . . 286
Poupée vivante (une) . . . . . 235
Princesse décapitée (la) . . . . . 191
Produit (le plus coûteux) du monde . . . 141
Puits le plus profond (le). . . . . 268

## R

Rage (traitement de la) à l'institut Pasteur . 205
Raisin (conservation des grappes de). . . 318
Rayons X (les) et les tableaux anciens . . 364
Rayons X (épilation par les) . . . . . 365
Rayons X (les) et l'authenticité des momies. 13
Rayons X (toujours les) . . . . . 157
Récréations scientifiques . 16, 32, 80, 95, 191 256, 287, 335, 352 376
Règle à ellipse (une) . . . . . 143
Reproduction directe d'une feuille d'une fleur 256
Requin (ce qu'on trouve dans un) . . . . 155
Réseau télégraphique terrestre (longueur du). 317
Réservoir de 300 millions de tonnes . . . 268
Ressort (le) comme réservoir d'énergie . . 286
Rêveries scientifiques . . . . . 202
Revue des Livres . 10, 28, 58, 91, 125, 171, 214 362
Robes mouillées par la pluie. . . . . 376
Rubis (la fin du) . . . . . 254
Russie (population de la) . . . . . 237

## S

Sablier (le fruit du sablier) . . . . . 81
Salon du cycle (le) . . . . . 51 82
Sang (appréciation de la richesse du). . . 126
Sangsue (la). . . . . 353
Saphir (un) . . . . . 157
Sauce mayonnaise (recette infaillible pour la) 287
Schutzenberger . . . . . 269
Semelles imperméables . . . . . 351
Serpents de Java (les) . . . . . 33
Soudan (la pénétration française dans le) . 88
Soudure métallique pour le verre . . . . 32
Statistique des habitations en France. . . 46
Statistique postale (la). . . . . 236
Sucre scié et sucre cassé . . . . . 254
Suintement de l'alcool à travers les tonneaux 237
Sulfate de fer (conservation du) . . . . 95
Système métrique en Angleterre (le) . . . 374

## T

Tableau franco-russe (le). . . . . 288
Taches de boue sur les vêtements de caoutchouc (moyen de faire disparaître les) . . 286
Taches de bougie . . . . . 31
Taches de nitrate d'argent . . . . . 143
Tanin et tanneurs . . . . . 317
Téléphone et microphone (origine des mots). 156
Téléphone arrêté par un ver . . . . . 350
Ténia (le) ou ver solitaire . . . . . 17
Timbre-poste perpétuel (le) . . . . . 94
Tisserand (Félix) . . . . . 1
Tortues géantes des îles Galapagos (les) . . 369
Tour du monde (le) en 33 jours . . . . 109
Tours d'acrobates . . . . . 335
Tournevis de poche. . . . . 79
Toupie originale (une). . . . . 288
Train (vitesse d'un) aux Etats-Unis . . . 334
Tricycle géant (un). . . . . 113
Trolley (les inconvénients du) . . . . . 45
Trombe d'Asnières (la) du 18 juin 1897 . . 262
Trombes (les) . . . . . 273
Tubes de Crookes régénérables . . . . 300

## U

Univers (l') en miniature par le timbre micro-photographique . . . . . 114
Ustensiles de campement en aluminium (les). 61

## V

Vaccine en Afghanistan (la). . . . . 156
Valeurs de bourse (les falsifications des) . 282
Valseuses (les petites). . . . . 376
Vapeur de charge (le plus grand) du monde 14
Veilleuse économique. . . . . 47
Vélocipède (l'inventeur du) . . . . . 350
Velpeau (le monument de) . . . . . 285
Vernis pour cuivre. . . . . 47
Viandes conservées par l'électricité . . . 111
Ville macadamisée avec des diamants (une). 30
Vins vieux dans des fûts neufs (précautions à prendre. . . . . 207
Vis (pour la conservation des) . . . . . 190
Vitesse (la) du vol chez l'hirondelle . . . 30
Voyage aérien au long cours . . . . . 13
Voyageur solitaire (le) . . . . . 46

## W

Wagons spéciaux pour enfants . . . . . 221

La Fère. — Imp. Bayen, 13, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires