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

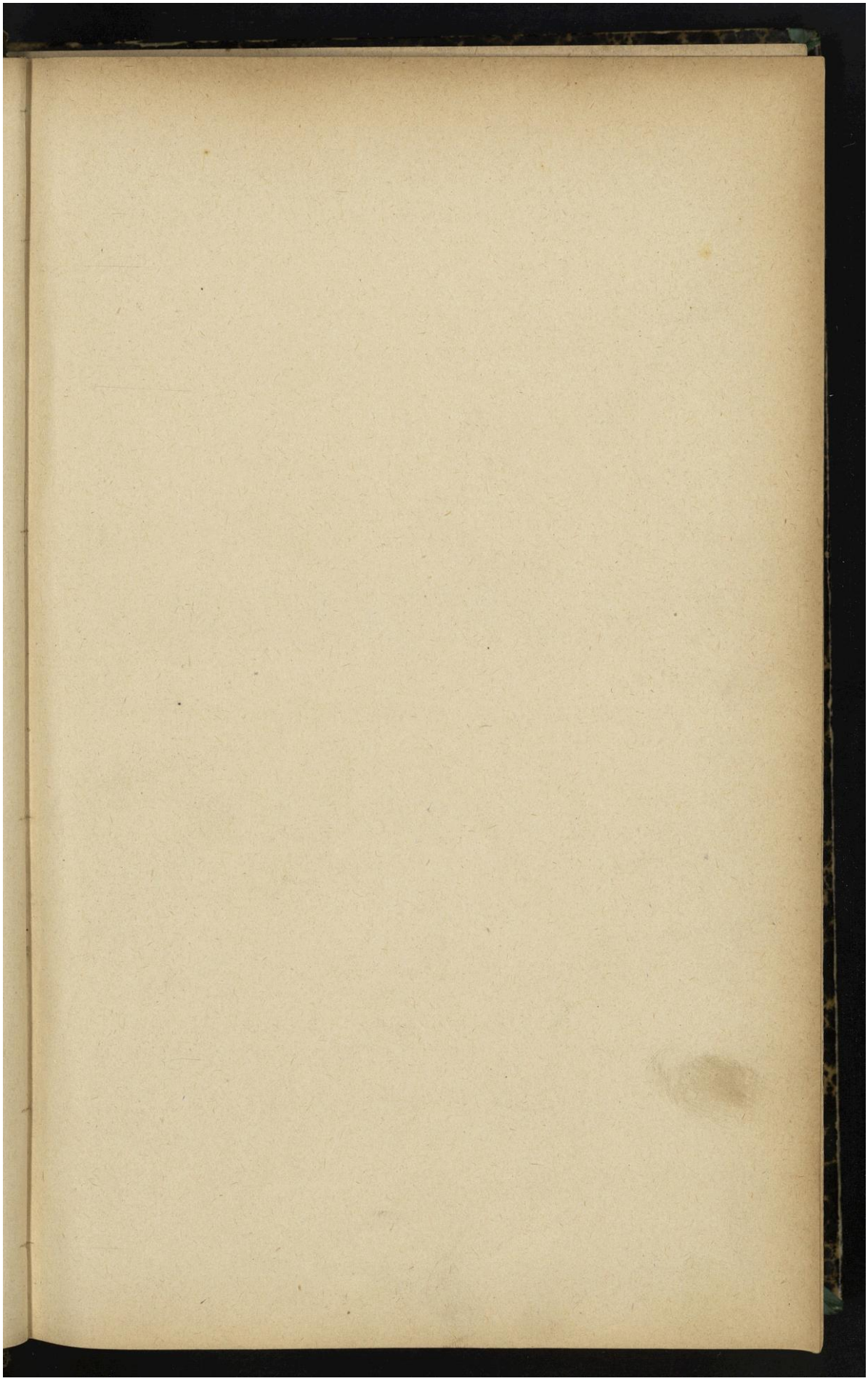
5- L’utilisateur s’engage à respecter les présentes conditions d’utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d’une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

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.

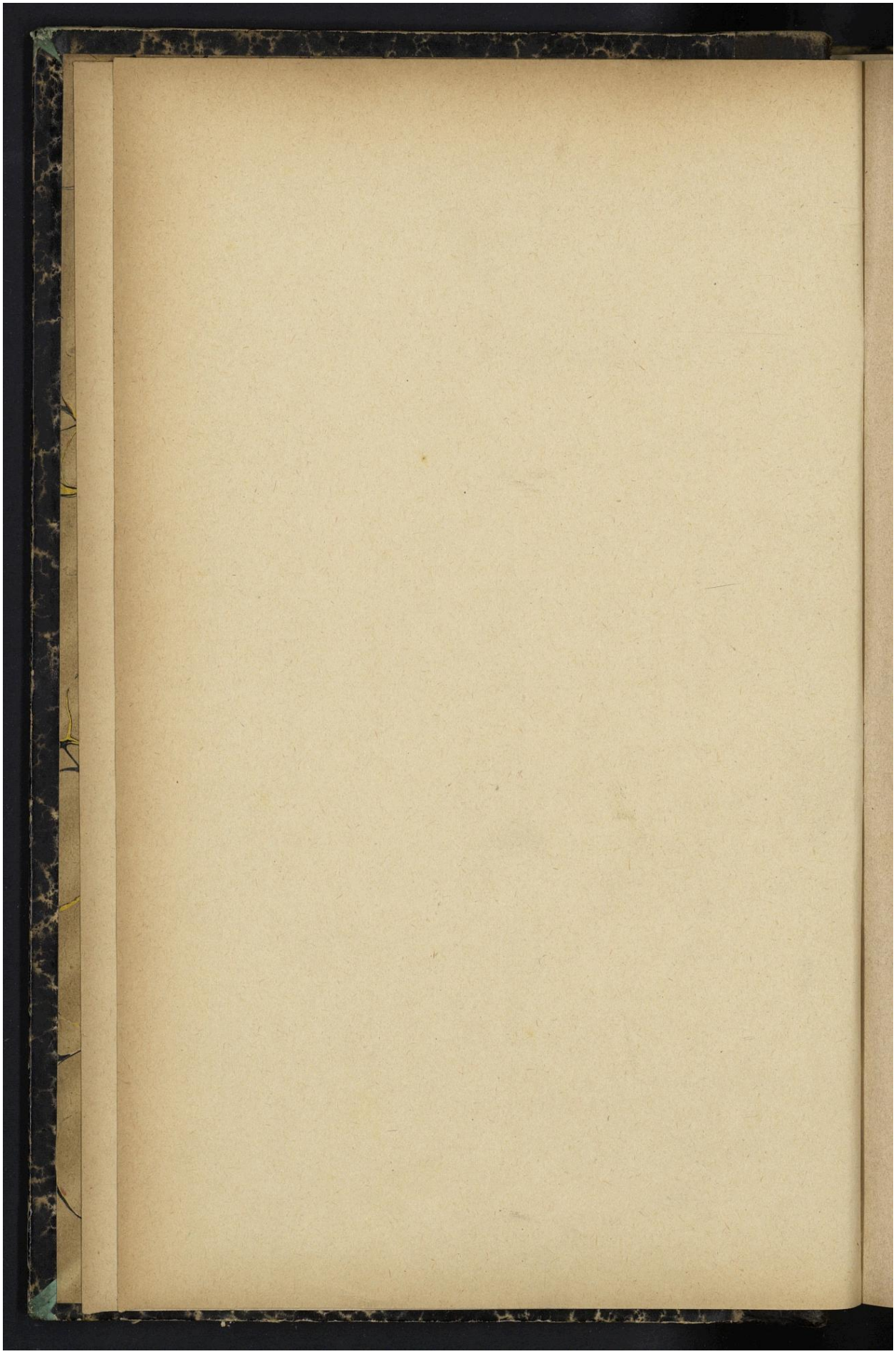
NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

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 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	Septième volume 1893
Adresse	Paris : Ch. Mendel éditeur, 1886-[19..]
Collation	1 vol. (388 p.) ; 28 cm
Nombre de vues	394
Cote	CNAM-BIB P 969 (7)
Sujet(s)	Sciences -- Vulgarisation 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?P969.7



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

P,969

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° Kuhg P 969

LA

SCIENCE EN FAMILLE

REVUE ILLUSTRÉE

GUIDE DE L'AMATEUR DE SCIENCES

SEPTIÈME VOLUME

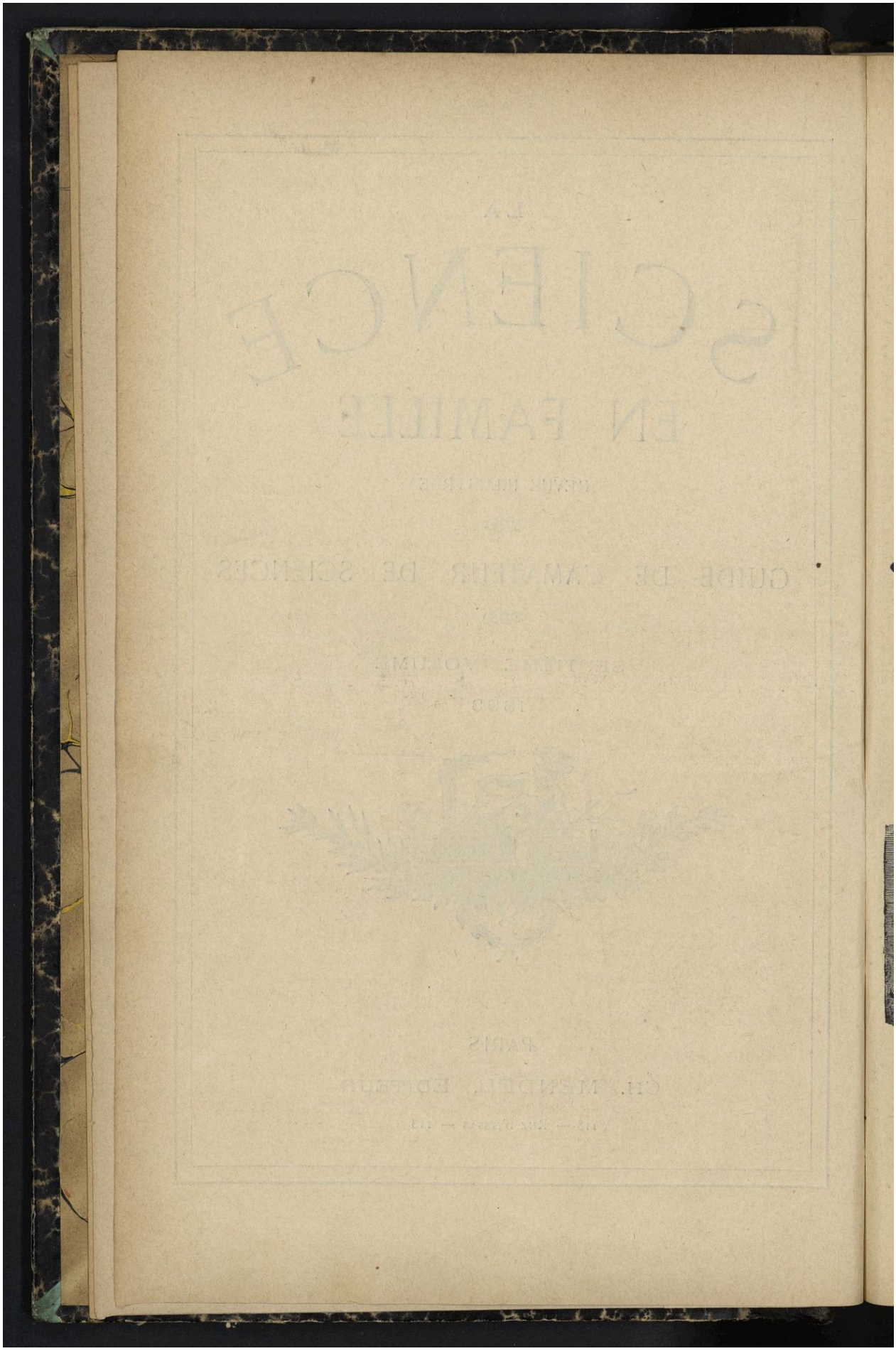
1893

PARIS

CH. MENDEL, EDITEUR

118 — RUE D'ASSAS — 118

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS
BIBLIOTHÈQUE

LA

SCIENCE EN FAMILLE

REVUE ILLUSTRÉE DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE

LES BOITES A MUSIQUE

Tout le monde connaît ces instruments qu'on dissimule souvent dans des objets d'usage quotidien : tabatières, pendules, caves à liqueurs, dessous de plat, boites à bonbons, assiettes, porte-cigares, etc. ; mais ce que beaucoup de gens ignorent, c'est la façon dont on les fabrique, et cette fabrication, absolument intéressante, vaut la peine d'être décrite.

Trois organes essentiels : un mouvement d'horlogerie, un cylindre et un peigne composent les boites à musique.

Le mouvement d'horlogerie, à ressort, se remonte presque toujours au moyen d'une clef et sert à mettre en mouvement le cylindre, dont les petits picots viennent toucher les dents du peigne à tour de rôle, et de façon à faire vibrer les notes de l'air à exécuter. Ce cylindre,

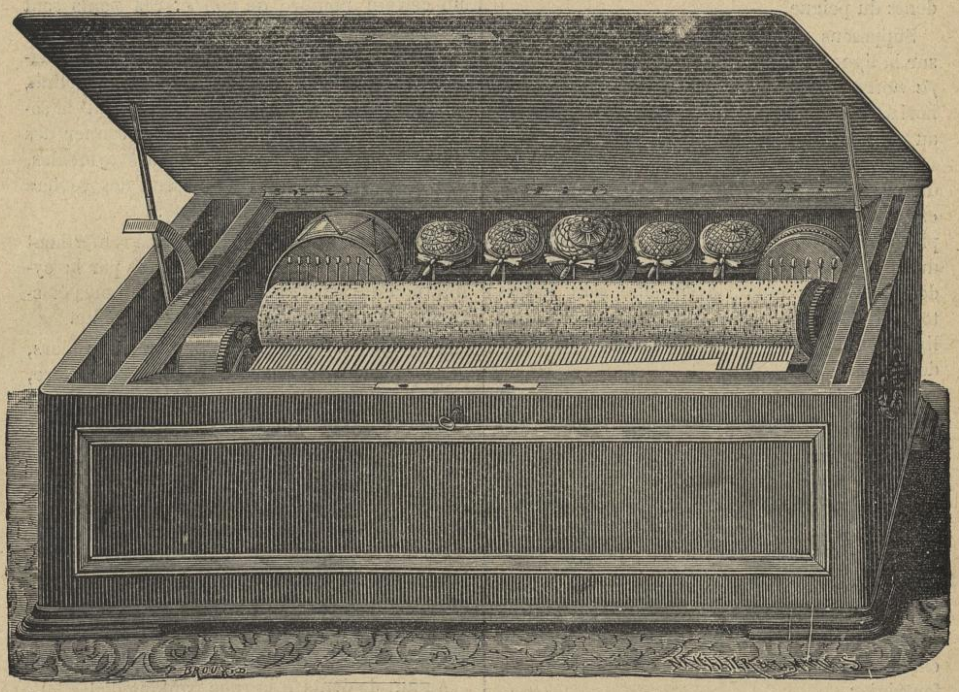


Fig. 1. — Boîte à musique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ordinairement en laiton, tourne sur son axe avec une vitesse très régulière, laquelle vitesse se règle d'ailleurs au moyen d'un volant à ailettes ou de tout autre régulateur.

C'est donc ce cylindre qu'il est important de construire exactement, et voici le moyen employé pour sa notation.

Sur un papier quadrillé, dont la surface est égale à la surface latérale du cylindre, on marque chaque note au point d'intersection des lignes horizontales et verticales, leurs perpendiculaires.

Quant à l'espace compris entre deux horizontales, il représente le temps qui, dans la mesure, doit s'écouler entre deux notes, deux doubles croches, deux noires, etc.

Ces lignes horizontales sont parallèles à la génératrice du cylindre ; l'intervalle compris entre leurs perpendiculaires correspond aux dents du peigue.

Supposons qu'on ait successivement à noter sur la ligne du *fa*, *fa double croche*, *fa croche*, *fa noire ;* après avoir pris une première ligne horizontale comme point de départ, on marque au point d'intersection de cette horizontale, avec sa perpendiculaire qui correspond à la note *fa* du peigne, la note *fa double croche ;* le *fa croche* se notera sur le point d'intersection placé immédiatement au-dessus, puisque la durée qui les sépare équivaut à la durée de la double croche ; enfin, le *fa* noire sera inscrit toujours sur la même verticale, mais deux lignes au-dessus, puisque la croche vaut deux doubles croches.

Tout air à exécuter se pointe ainsi. On doit donc, en résumé, avant de pointer une note, tenir compte de la valeur de celle qui la précède, afin de laisser entre elles deux, une distance représentant la valeur de la première.

Ce pointage des notes terminé sur le papier, on colle celui-ci sur le cylindre ; puis, à l'aide d'un petit foret, on perce un petit trou à chaque note pointée, après quoi, on enlève le papier.

Dans chaque trou, on enfonce une petite cheville conique, maintenue avec du mastic de fontainier.

Autour du cylindre, on enroule une longue bande de papier que l'on fait traverser par les picots, au moyen d'une brosse, jusqu'à ce qu'on ait atteint la hauteur que ceux-ci doivent avoir. On les égalise alors au tour, de manière à ce qu'ils agissent tous d'égale façon sur les dents du peigne.

Le peigne se fait au moyen d'une lame d'acier dans laquelle on découpe un certain nombre de dents effilées du bout. Chaque dent représente évidemment une note différente, et plus la note est grave, plus la dent est longue et forte ; pour les sons graves, on diminue le nombre de vibrations de la dent, en ajoutant près de leur extrémité effilée et au-dessous, un petit pelot de plomb ; la charge de plomb diminue donc à mesure qu'on se rapproche des notes aiguës. Vers le milieu, chaque pelot supporte une petite barbe de laiton ou de plume qui empêche la dent de vibrer outre mesure ; enfin, arrivé à la partie aiguë, on supprime la charge et on colle la barbe de plume avec un peu de gomme laque.

En plus des chevilles, le cylindre porte encore un certain nombre de *ponts :* ces ponts sont disposés de façon à ne pas faire vibrer les dents du peigne et de lui faire émettre des sons analogues à ceux de la guitare ou de la mandoline, en agissant sur une sourdine qui détruit la sonorité du peigne, ou bien à faire sonner des timbres, jouer des tambourins, des cymbales, des castagnettes, en agissant sur des leviers correspondant à ces instruments.

Enfin, certaines boîtes à musique renferment avec cela une série de soufflets mus par le cylindre et qui, en faisant vibrer des lames élastiques, imitent la flûte et la voix humaine.

Les unes ne portent qu'un seul air ; alors, l'axe du rouleau est fixe ; d'autres, au contraire, possèdent plusieurs airs (il en est qui peuvent en exécuter une vingtaine) ; dans celles-ci, le cylindre se déplace à chaque air nouveau, soit automatiquement, soit en le tirant ou en le poussant chaque fois, comme dans les orgues de barbarie.

Quand le changement d'air est automatique, le cylindre est muni, à l'une de ses faces latérales, d'un plan incliné circulaire qui fait corps avec une roue dentée, mobile sur son axe, et frotte contre une broche fixée après le rouleau.

Autant de dents à la roue, autant d'airs inscrits sur le cylindre.

Sur le massif de la boîte, se trouve un doigt mobile, dont l'action peut être annulée si on veut faire répéter à l'instrument, autant de fois que l'on veut, l'air qu'il vient d'exécuter et dont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le but, à chaque tour du cylindre, est de déplacer d'une dent la roue et son plan incliné. Ce mouvement fait que le rouleau, tout en continuant à tourner, présente au peigne une nouvelle série de chevilles.

Un ressort à boudin, situé à l'opposé du plan incliné et sur l'axe même du cylindre, tend sans cesse à rapprocher le rouleau du plan incliné ; celui-ci est disposé de telle sorte, qu'arrivé à sa plus grande hauteur, il puisse redescendre et ramener le cylindre à son point de départ.

Enfin, dans les boites à musique perfectionnées, un levier spécial agit directement sur le plan incliné et permet de faire jouer au cylindre tel air que l'on désire.

L'industrie de ces charmants instruments est surtout répandu en Suisse, où elle occupe plusieurs centaines d'ouvriers.

Cette fabrication exige, lorsqu'il s'agit d'instruments parfaits, une bien grande habileté ; aussi compte-t-on, parmi les ouvriers qui les exécutent, de véritables artistes. D'ailleurs, il faut ajouter que si certaines boites à musique sont d'un prix étonnant de bon marché, d'autres, au contraire, se vendent plusieurs milliers de francs.

Dissimulées la plupart du temps, comme nous le disions en commençant, dans des objets de première utilité, ils permettent à l'amphitryon, par exemple, de régaler ses hôtes, au beau milieu du dîner, d'un morceau d'opéra-comique ; mais ils font surtout la joie des enfants. C'est un de ces jouets les plus enviés par eux, et vers la fin de ce mois, plus d'un petit Mozart... en herbe, croira tous ses vœux comblés, s'il trouve dans le sabot traditionnel, la boite à musique tant convoitée.

LES FALSIFICATIONS DES DENRÉES ALIMENTAIRES

MOYENS SIMPLES ET FACILES POUR LES METTRE SOI-MÊME EN ÉVIDENCE (suite).

XI. — Le Vin.

Le vin est la boisson nationale par excellence, mais c'est sans contredit le liquide le plus falsifié qui existe. En effet, depuis l'invasion du phylloxera, qui a considérablement réduit notre production, la fabrication des vins artificiels est devenue chose courante ; le terrible insecte a donc eu pour résultat d'altérer, dans une certaine mesure, la santé de bon nombre de Français, et, d'autre part, de diminuer notablement la richesse nationale. En effet, tandis qu'en 1865 (année où le phylloxera a été signalé pour la première fois, dans le Gard), nous avions 2,294,000 hectares plantés en vignes, produisant 69,000,000 d'hectolitres de vin, en 1886, la surface plantée en vignes se réduisait à 1,960,000 hectares, produisant 25,000,000 d'hectolitres de vin. Cette diminution a eu pour conséquence de réduire de beaucoup nos exportations, naguère si productives, et d'augmenter, par contre, les importations de vins d'Italie et de vins d'Espagne. En effet, tandis qu'en 1840, nous recevions à peine 30,000 hectolitres de vin, en 1886, nous en avons importé 11,009,000 hectolitres.

Cette terrible disette a stimulé la fabrication des vins artificiels : vins de raisins secs, vins obtenus par addition d'eau sucrée sur les marcs, etc. Ainsi, en 1886, on a fabriqué 2,800,000 hectolitres de vins de raisins secs et 2,700,000 hectolitres de vins de marcs.

Si encore on s'en était tenu là ; mais non ! Aujourd'hui, le vin est encore fraudé par le mouillage, le vinage, le plâtrage, etc. Enfin, quelques industriels n'ont pas craint de mettre en vente, sous le nom de vins, des mixtures composées d'eau, de mauvais alcool et de colorants divers. De pareils produits, fabriqués de toute pièce, sont très nuisibles à la santé ; aussi, importe-t-il de savoir les reconnaître pour démasquer les coupables.

Cependant, il ne faut pas se dissimuler que la recherche des falsifications du vin est loin d'être facile, c'est ce que savent d'ailleurs fort bien les fraudeurs. Néanmoins, nous allons essayer de simplifier cette besogne si délicate, en la mettant à la portée de tous.

Le vin est un liquide très complexe, qui,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

naturellement, renferme un grand nombre substances ; nous croyons utile de les faire connaître tout d'abord.

Le vin normal a toujours une réaction acide ; voici, d'après M. le docteur Magnier de la Source, la liste à peu près complète des produits minéraux et organiques dont la présence dans le vin, soit à l'état libre, soit à l'état de combinaison (sels, éthers, etc.), a été signalée jusqu'à présent.

Produits minéraux :

Eau.
Acide carbonique.
Acide silicique.
Acide sulfurique.
Acide phosphorique.
Acide chlorhydrique.
Potasse.
Soude.
Ammoniaque.
Magnésie.
Chaux.
Alumine.
Oxyde de fer.
Oxyde de manganèse.

Produits organiques :

Alcool éthylique.
Alcool propylique.
Alcool butylique.
Alcool amylique.
Alcool caproïque.
Alcool œnanthylique.
Alcool caprylique.
Alcool pelargonique.
Alcool caprique.
Isobutylglycol.
Glycérine.
Mannite.
Glucose.
Lévulose.
Acide acétique.
Acide propionique.
Acide butyrique.
Acide caproïque.
Acide œnanthylique.
Acide caprylique.
Acide tartrique.
Acide malique.
Acide succinique.
Aldéhyde.
Furfurol.
Amines.
Bases volatiles diverses.
Matières colorantes azotées et non azotées.
Tannin.
Gommes.
Principes albuminoïdes.

La composition du vin étant ainsi déterminée, tout au moins qualitativement, il nous faut, avant de pousser plus loin l'étude des falsifications, rechercher comment on peut trouver dans un vin la qualité d'alcool, d'extrait sec, de cendres et d'acidité, cela simplifiera beaucoup les explications qui doivent suivre.

Dosage de l'alcool. — La valeur commerciale des vins est, *en général*, déterminée par leur richesse en alcool ; cependant, cet alcool peut parfois provenir du *sucrage* ou du *vinage*, que nous apprendrons à déterminer plus loin. Voici, d'ailleurs, à titre de renseignement, la teneur en alcool d'un certain nombre de vins, cette teneur étant indiquée en centièmes (volumétriques), de sorte qu'une teneur de 10, par exemple, signifie que 100 volumes de vin renferment 10 volumes d'alcool pur.

VINS	Alcool	VINS	Alcool
Marsala	23.83	Volnay	11.»»
Madère, Porto	20.»»	Bordeaux	10.10
Xérès	17.63	Saumur	9.90
Bagnols	19.»»	Saint-Emilion	9.21
Malaga	15.»»	Tokay	9.10
Sauterne	15.»»	Cher	8.70
Champagne	12.77	Château-Laffite	8.70
Grave (Gironde)	12.30	Mâcon	7.67
Beaune	12.»»	Chablis	7.33

Le dosage de l'alcool s'effectue le plus facilement de la manière suivante : Une quantité déterminée de vin, 200 centimètres cubes, par exemple, sont introduits dans la chaudière (*B*) d'un petit alambic d'essai, de Salleron (fig. 2), et on chauffe. Lorsque le volume est réduit de moitié, soit à 100 cm. cubes, ce que la chaudière en verre permet aisément de reconnaître, le produit de la distillation est refroidi en le plongeant dans l'eau froide, jusqu'à une température de 15°,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

puis dans l'éprouvette (*a*) contenant ce produit, on ajoute 100 cm. cubes d'eau distillée pour refaire le volume primitif de 100 cm. cubes, et on y plonge un alcoomètre centésimal de Gay-Lussac ; le point où il s'arrête donne exactement la teneur du vin en alcool, car cet instrument indique en centièmes la quantité d'alcool contenue dans un mélange d'eau et d'alcool, et Gay-Lussac a reconnu que, lorsqu'on distille un vin dont la teneur en alcool ne dépasse pas 15 °/₀, la totalité de l'alcool passe avec le premier tiers du liquide dans le réfrigérant. Mais il est essentiel de plonger l'alcoomètre lorsque le liquide de l'éprouvette marque 15° ; autrement, il faudrait faire une correction.

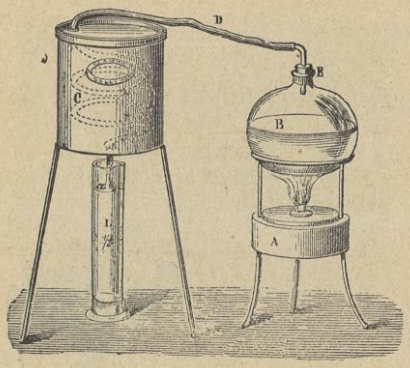


Fig. 2. — Alambic d'essai de Salleron.

Si le vin à essayer était très alcoolique, c'est-à-dire dépassait 15 0/0, on en mesurerait 100 cm. cubes, qu'on mélangerait avec 100 cm. cubes d'eau distillée, on distille la moitié et on fait la lecture directe ci-dessus. Le petit alambic de Salleron, avec l'alcoomètre et les accessoires, coûte environ 25 fr.

Extrait sec. — Évaporé à siccité, le vin laisse un résidu solide appelé *extrait sec*. Le poids de cet extrait sec varie beaucoup avec les diverses sortes de vins ; pour un même vin, il y a également des variations d'une année à l'autre ; c'est ainsi que pour le vin blanc de Chablis, il va de 15 à 19 grammes par litre, tandis qu'il dépasse quelquefois 28 grammes pour certains vins du Roussillon. La comparaison de l'extrait d'un vin suspect avec l'extrait d'un vin authentique de même provenance et de même année, permet souvent de conclure au mouillage et aux diverses falsifications qui accompagnent le mouillage. L'extrait sec peut s'obtenir sous deux formes : à 100° et dans le vide.

Pour avoir le premier, on évapore 25 cm. cubes de vin au bain-marie, pendant six heures, dans une capsule à fond plat en platine ou en porcelaine. Le résidu solide obtenu laissé dans la capsule, est placé dans un dessiccateur renfermant de l'acide sulfurique ; puis on pèse, le poids obtenu multiplié par 40 donne le poids d'extrait sec par litre (fig. 3).

Par la seconde méthode, c'est-à-dire dans le vide, on trouve toujours un poids d'extrait

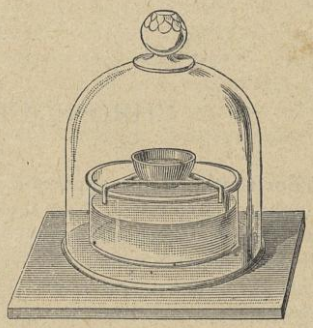


Fig. 3. — Dessicateur à acide sulfurique pour doser l'extrait sec.

plus considérable que par la méthode précédente. Pour la réaliser, on évapore dans le récipient de la machine pneumatique.

M. Houdart a construit un densimètre appelé *œnobaromètre*, qui permet de déterminer, par une simple lecture, l'extrait sec d'un vin dont on a préalablement dosé l'alcool. Ce densimètre, plongé dans le liquide, donne sa densité (comprise entre 0,991 et 0,999). Une première table de correction permet de passer, de la densité lue sur la tige, à la densité à la température de 15°. Une seconde table donne, à l'aide de cette densité corrigée et de la richesse alcoolique, la valeur de l'extrait sec (1). Cette méthode est très exacte lorsqu'on opère sur des vins naturels, elle est généralement adoptée par

(1) L'œnobaromètre de Houdart avec les tables, coûte 6 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le commerce ; mais elle ne peut être employée pour les vins sucrés, plâtrés ou salés.

Cendres. — La quantité de cendres renfermée dans un vin donne souvent des indications utiles et peut dans certains cas, mettre sur la voie de quelques falsifications. Pour les déterminer, on incinère au rouge dans une capsule de platine, l'extrait à 100° provenant de 200 à 300 grammes de vin, et on pèse le résidu. Les cendres doivent être légères et blanchâtres, elles doivent faire effervescence avec l'acide azotique, caractère que ne donnent pas les cendres de vins plâtrés ; les cendres vitrifiées indiquent la présence de sels anormaux dans le vin, surtout du chlorure de sodium, ajouté en vue de dissimuler le mouillage.

Dans les vins naturels, le poids des cendres atteint un peu plus du dixième du poids de l'extrait sec.

Acidité totale. — L'acidité totale du vin est due à la présence de l'acide carbonique et à celle d'autres acides organiques libres. Sa détermination offre beaucoup moins d'intérêt. Elle se dose au moyen d'eau de chaux titrée avec l'acide sulfurique normal, en versant celle-ci goutte à goute dans un tube contenant 10 cm. cubes de vin. On s'arrête lorsqu'il y a production d'un trouble floconneux et formation d'une teinte grise dans la liqueur filtrée.

Alb. LARBALÉTRIER.
Professeur de chimie agricole et industrielle.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE PHOTOGRAPHIQUE

De l'horizontalité des appareils photographiques. — L'on sait qu'il est absolument nécessaire, avant de tirer un paysage, de s'assurer de l'horizontalité parfaite de l'appareil, sous peine d'avoir une image déformée.

Beaucoup d'appareils n'ont pas de niveau d'eau ; voici un moyen très simple pour le remplacer : il suffit de poser une de ces billes, avec lesquelles jouent les enfants, sur la planchette du chariot ; on comprend que si celle-ci est horizontale, la bille reste sans bouger, sinon elle roule dans le sens de la pente.

René MICHEL.

***

Aux vélocipédistes photographes. — Les photo-vélocipédistes qui s'occupent de stéréoscopie, trouveront sur leur machine un porte-appareils stéréoscopiques tout installé : le guidon. Deux chambres de petit format (8×9, par exemple), montées sur genouillères, sont tout tout ce qu'il faut pour former l'appareil stéréoscopique. On peut, à l'œil, placer le guidon horizontalement, avec une approximation suffisante. S'il s'agit d'un tricycle, la machine forme d'elle-même le pied ; si c'est une bicyclette, on placera sous chaque pédale une cale (une pierre ou une planchette taillée d'avance) qui maintiendra la machine d'une façon suffisamment stable. Pendant le voyage, on laissera en place les appareils, de sorte qu'il n'y aura pas le moindre temps perdu pour le montage. On peut,

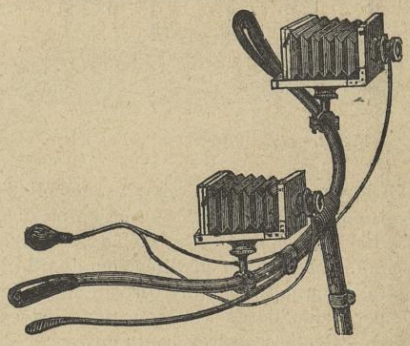


Fig. 4.

si on le désire, graduer le guidon ; mais cette graduation est inutile dans la plupart des cas, car il suffit de placer les chambres approximativement à la distance désirée.

F. D.

***

Le mouvement du sodium sur l'eau. — Lorsqu'on place un morceau de sodium sur l'eau, celle-ci est décomposée avec un dégage-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment de chaleur ; l'hydrogène se dégage et le globule métallique se déplace à la surface du liquide, avec une vitesse d'autant plus grande que le morceau de sodium est plus petit. Il semble que ce déplacement se fasse d'une façon arbitraire, mais il n'en est rien, et il suffit de l'observer un instant pour s'apercevoir que, chaque fois que le sodium touche une paroi, il est réfléchi et reprend, par suite, une direction déterminée. On peut, du reste, fixer par la photographie cette trajectoire, et la figure ci-dessous montre l'épreuve obtenue, d'après un cliché de M. F. Drouin. Il est assez difficile d'obtenir le trait bien net, parce que le globule est toujours accompagné, pendant son déplacement, d'une petite traînée de vapeur. De même, pour que les lignes fussent bien droites,

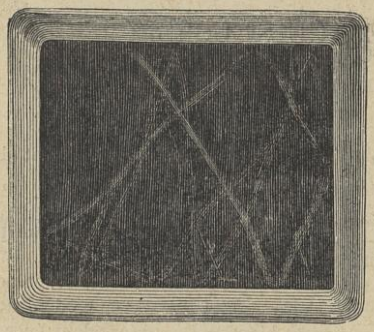


Fig. 5.

il faudrait que le surface du liquide ne portât pas la moindre impureté et que le métal fût bien homogène, conditions difficiles à réaliser ; mais l'épreuve n'en montre pas moins très nettement ce que nous disions. Il est évident que le commencement de la trajectoire, là où le globule de sodium est gros et animé d'un mouvement lent, est beaucoup mieux venu que la fin, qui est même impossible à trouver, si on ne cesse pas la pose à temps.

***

Photographes et serpents. — Nos confrères de l'Inde ont à compter avec un ennemi qui nous est inconnu, si nous en croyons l'avis publié par un correspondant du "*Journal of the Photographic Society of India*". « Pendant les jours de chaleur, dit-il, il est prudent d'examiner la chambre noire avant de s'y enfermer. Il y a quelques jours, j'entrais dans ma chambre noire pour y travailler, lorsque j'aperçus un énorme serpent n'ayant pas moins de sept pieds de long, enroulé sous la table. Si j'étais entré sans attention et si j'avais fermé la porte, je ne me serais aperçu de sa présence qu'en mettant le pied dessus ».

***

La photographie en ballon. — La photographie en ballon est un art intéressant, mais dangereux. M. Cecil V. Shadbolt est mort récemment des suites d'une chute d'un ballon au Palais de Cristal ; son compagnon, le capitaine Dale, propriétaire du ballon, fut tué sur le coup. M. Shadbolt était un aéronaute-photographe des plus enthousiastes.

Le ballon était neuf, mais fabriqué avec d'anciens matériaux ; il avait été probablement emballé avant le séchage complet, car il était chaud lorsqu'on le déballa pour le gonfler au moment de cette fatale ascension. Il s'éleva à une hauteur considérable, puis un nuage de fumée noire apparut et le ballon tomba immédiatement.

(*The Beacon*).

***

Encore un mot sur les objectifs à grand angle. — J'ai lu, avec un intérêt tout particulier, l'article publié dans une précédente livraison de la *Science en Famille*, au sujet des objectifs à grand angle.

Eh quoi ! un écrivain « qui fait autorité en matière de photographie » prétend qu'avec l'objectif grand angulaire, même dans les cas d'absolue nécessité, « on ne doit pas compter obtenir un résultat qui mérite le nom d'image ?»

Bien que réfutée victorieusement par l'article auquel je fais tout d'abord allusion, cette assertion a encore contre elle le témoignage d'une gravure publiée dans la *Science en Famille*, il y a 18 mois.

Ouvrez, à la page 40, le cinquième volume (autrement dit, la livraison du 1er janvier 1891) ; regardez la photogravure de l'orifice du puits de Padirac (axe de l'ouest à l'est) ; il me semble que voilà un résultat « qui mérite le nom d'image ».

Eh bien ! le cliché 13 × 18 qui a servi a obtenir cette gravure, a été pris par M. Rupin, *au moyen de l'objectif à grand angle ;* et, d'ailleurs, avec l'objectif ordinaire, il était impossible d'avoir, sur la même plaque, *tout* l'orifice du gouffre, l'opérateur ne pouvant se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dispenser de disposer l'appareil à quelques pas du trou.

Ph. LALANDE.

***

Le chat photométrique. — Il y a une dizaine d'années, un journal photographique anglais a proposé d'employer comme photomètre pour la détermination du temps de pose... un chat, se basant sur ce fait que la pupille de cet animal se dilate dans l'obscurité et se rétrécit, d'autant plus que la lumière est plus vive. Mais la fausseté du chat se poursuit jusque dans ses applications à la photographie. Telle lumière, en effet, qui impressionne vivement le sens optique du matou, n'a qu'une faible action sur la plaque photographique, et réciproquement. Minet se trouve donc banni du matériel photographique. On a suggéré également l'idée d'employer l'œil du photographe lui-même, qui, un instant avant de presser la poire, jetterait un coup d'œil dans son miroir pour y lire le temps de pose. Cette proposition a dû fortement séduire les amateurs photographes qui appartiennent au beau sexe; aussi, est-ce avec un amer regret que nous devons leur dire que la pupille de l'homme — voire même de la femme — ne vaut pas mieux que celle du chat — photographiquement parlant, bien entendu.

BÊTES ET PLANTES CURIEUSES

LES LUCANES CERFS-VOLANTS

Les Lucanes ou Cerfs-volants *(lucanus cervus)* sont les géants des *coléoptères* de France, et ils forment, dans la famille des *lamellicornes*, la tribu des *lucanides*, tribu toute particulière que l'on a séparée depuis peu de celle des *scarabéides*.

Ils sont, peut-on dire, plus rares que la plupart des autres lamellicornes, plus rares que les hannetons, bousiers, etc., sans être cependant moins connus : ce sont, en effet, les plus gros et, à ce point de vue, les plus beaux des insectes de nos climats.

L'étymologie du mot *lucane* est bien incertaine ; *lucanus* avait déjà été employé par Pline, et Linné leur conserva ce nom : cela signifie-t-il insecte de Lucanie (ancienne Basilicate) ? toujours est-il qu'à l'époque actuelle, les lucanes ne sont pas plus communs dans ces ces contrées que chez nous ou partout ailleurs.

Quant à leur surnom de *cerfs-volants*, il est certain qu'il n'a aucun rapport avec le jeu si commun des enfants et auquel nous devons les belles expériences de Franklin. De bonne heure, sans doute, on a comparé ces mandibules énormes aux cornes du cerf, et *cerf-volant* veut donc dire tout simplement *cerf qui vole ;* d'ailleurs, n'a-t-on pas surnommé sa femelle *biche*.

Ces insectes ont une tête énorme, plus large que le corselet et de laquelle émergent deux longues mandibules massives et robustes, arquées et armées de trois fortes dents ; le corps est noir et les élytres d'un brun marron plus ou moins brillant.

La démarche des lucanes, lente et posée, a quelque chose de fier ; mais on se demande à quoi peuvent bien leur servir ces deux énormes mandibules qui donnent, à ces insectes si pacifiques, une apparence terrible et féroce. On serait plutôt tenté de croire que ces appendices servent surtout à les gêner horriblement ; qui n'a pas remarqué, en effet, la lourdeur de leur vol, l'obligation où elles le mettent de l'exécuter debout, pour ainsi dire, et enfin, la façon maladroite de tomber après un trajet toujours très court ?

Ce sont des êtres inoffensifs, nullement carnassiers, et qui se nourrissent presque exclusivement du suc miellé que secrètent l'écorce et les feuilles des arbres de nos forêts ; sans doute, ils pincent fortement le doigt qui les agace, mais sans conséquence douloureuse. Au commencement du printemps, et surtout en mai et juin, ils prennent leur essor à la fin du jour et voltigent en bourdonnant sur les lisières de nos bois et dans les sentiers des clairières silencieuses.

La femelle, un peu plus petite que le mâle, est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

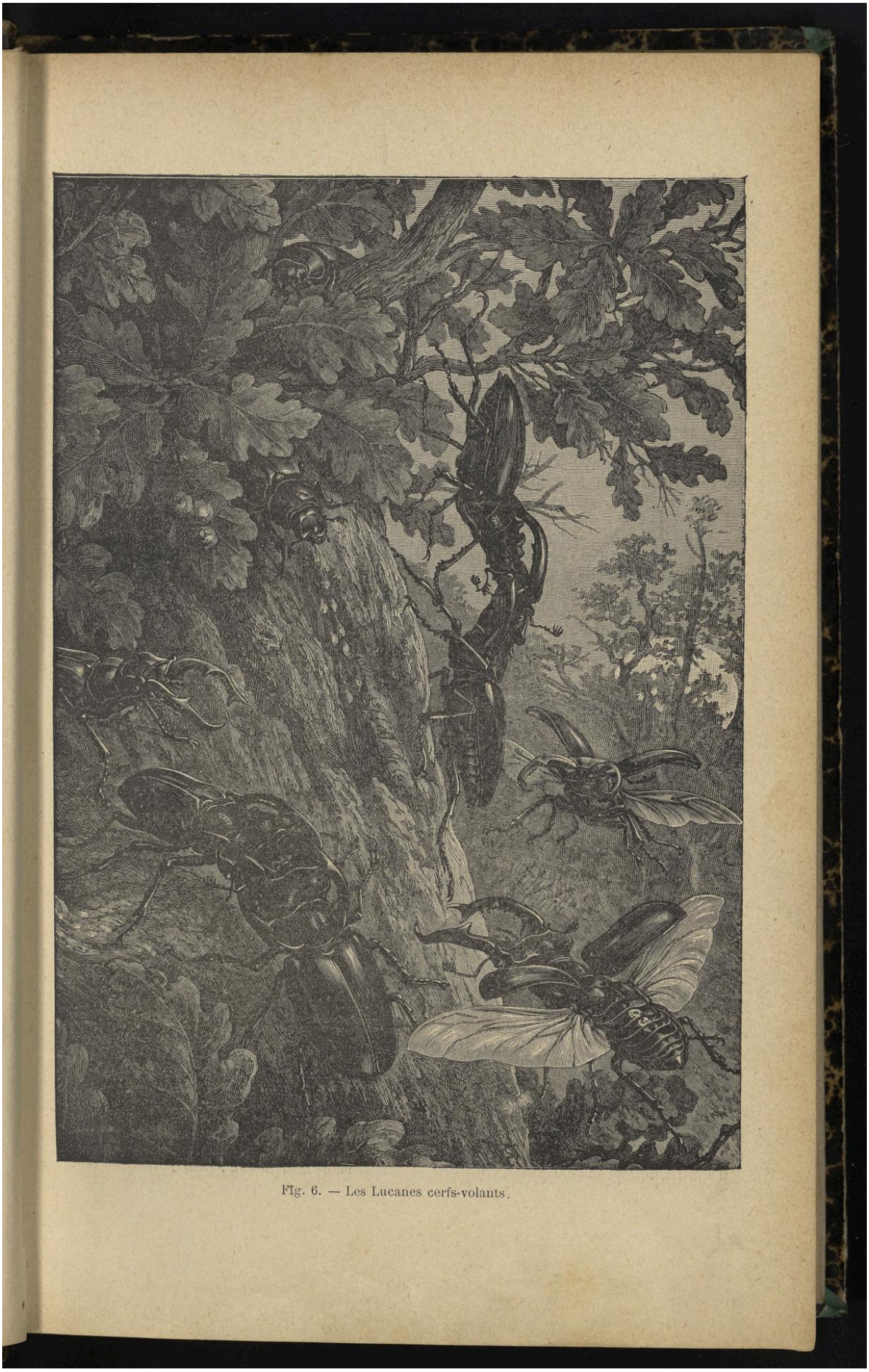


Fig. 6. — Les Lucanes cerfs-volants.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dépourvue de mandibules ; d'ailleurs, il est peu d'animaux chez lesquels la différence d'aspect entre les deux sexes soit aussi sensible.

Elle dépose des œufs sur les vieux chênes, et de ces œufs sortent bientôt, sous la forme d'énormes vers blancs, des larves qui restent en cet état pendant quatre ou cinq ans, et vivent dans les vieux troncs d'arbres, les vieilles souches de chênes surtout : ils se creusent là des galeries interminables et font moins de mal qu'on ne pense aux essences forestières puisqu'ils s'attaquent aux bois tombant déjà en poussière.

Après avoir atteint son développement normal, et lorsque le moment est venu de se transformer en nymphe, elle s'enfonce en terre où elle se creuse une loge ovale, aux parois intérieures, bien fermes et bien lisses ; elle s'enveloppe d'une véritable coque, puis, vers le milieu de l'été, devenue insecte parfait, elle brise sa prison à l'aide de ses mandibules et prend son vol.

Il est naturel que l'aspect étrange de cet animal ait *donné* lieu en quelques endroits aux légendes les plus extravagantes : c'est ainsi qu'en Allemagne, par exemple, certaines populations superstitieuses se figurent que les *cerfs-volants* pénètrent dans les habitations, y dérobent quelque tison enflammé et allument ainsi des incendies : d'où le surnom *d'incendiaires* qu'elles ont donné à ces insectes.

Le grand naturaliste hollandais Swammerdam raconte qu'il avait apprivoisé un lucane, et que cette bête le suivait très bien lorsqu'il lui présentait du miel.

Le *cerf-volant* de nos contrées atteint parfois huit centimètres : ce n'est pas le plus grand de sa tribu, car il en existe qui dépassent un décimètre, témoin *le lucane du Chaudoir*, qu'on rencontre à Sumatra.

Enfin, on peut encore citer le *cerf-volant d'or*, moins grand que les précédents et qui vit dans l'Afrique australe ; c'est un insecte magnifique : le dos et le ventre verts, mouchetés de rouge et de blanc ; la tête, avec des reflets d'or. Les Hottentots l'ont en grande vénération et ils en ont fait un dieu.

« On présume, dit Cuvier, que la larve de notre grand lucane, est le *cossus* des Romains, qui passait pour un mets délicieux ». De grandes discussions se sont élevées, en effet, à plusieurs reprises, pour savoir si ce *cossus*, qui désigne certainement des larves vivant dans le bois, n'était pas fait avec les larves de capricorne, plutôt qu'avec celles du lucane, les unes et les autres vivant dans les troncs des vieux arbres et ayant entre elles de grandes ressemblances ; il est plutôt probable qu'elles concouraient toutes deux à la confection de ce plat si recherché dans la Rome antique ; mais le meilleur apprêt ne suffirait pas à le faire accepter de nos jours, à nos palais et à nos estomacs.

Ch. FLEURY.

LES SOIES ARTIFICIELLES

Le prix élevé de la soie, 30 à 60 francs le kilog, a depuis longtemps poussé quelques inventeurs à chercher le moyen d'obtenir artificiellement un produit similaire, d'un prix très inférieur.

Deux seulement, jusqu'à ce jour, sont arrivés à produire un textile se rapprochant assez de la soie naturelle par son aspect et ses qualités pour mériter le nom de *soie artificielle* ; ces deux inventeurs sont M. de Chardonnet et M. du Vivier dont nous nous proposons d'étudier tour à tour les produits, lesquels sont d'ailleurs véritablement dignes d'attention.

M. de Chardonnet se sert comme base de son produit de la cellulose (1).

Il transforme cette cellulose en fulmicoton par l'adjonction d'une certaine proportion d'azote, pour la rendre soluble dans un mélange d'alcool et d'éther. Il obtient ainsi une solution aqueuse, qu'il place dans un récipient dont le fond est percé de trous coniques, véritables filières d'où sortiront les brins de soie par suite d'une pression qu'il exerce sur le liquide. Au

(1) Les lecteurs peuvent se rapporter pour la composition de ce corps à l'article *Celluloïd* page 148, tome VI, de *la Science en Famille*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sortir de la filière les brins passent immédiatement dans un bain d'eau acidulée à l'acide nitrique où ils se coagulent ; ils passent, au sortir de ce bain, au-dessus d'une plaque métallique chauffée par dessous pour se sécher et vont enfin s'enrouler sur un tambour.

Cette soie subit diverses autres manipulations dont l'inventeur garde le secret et qui ont pour but principal de lui enlever une partie de son azote, afin de diminuer son inflammabilité dans de notables proportions. Malgré ces préparations la soie de Chardonnet mise en flotte brûle encore rapidement en ne laissant que très peu de résidus. Une flotte de soie naturelle brûle au contraire très difficilement, s'éteint fréquemment et laisse un résidu important.

Le fil obtenu est environ trois fois plus gros que celui de la soie du Bombyx, et offre, à grosseur égale, une résistance bien moindre à la traction. Il supporterait à peine le tiers du poids soutenu par la véritable soie. Son toucher rappelle bien celui de la soie ordinaire et il présente assez de souplesse.

M. du Vivier prend également la cellulose comme matière première et la transforme de même en fulmicoton par la nitrification ; mais au lieu de la dissoudre dans un mélange d'alcool et d'éther comme le fait M. de Chardonnet, il fait usage de l'acide acétique.

Il fait également passer son liquide par des filières pour obtenir ses brins, mais il garde le secret sur la composition de son bain coagulateur, ainsi que sur les opérations suivantes. La soie qu'il obtient est moins blanche que celle de M. de Chardonnet ; mais elle est plus fine et se rapprocherait davantage de la soie naturelle comme aspect. Elle est moins inflammable que celle de M. de Chardonnet et brûle plus lentement, beaucoup mieux pourtant que la soie du Bombyx. Sa résistance par contre est à peine moitié de celle obtenue par M. de Chardonnet. Nous avons vu des échantillons teints de l'une et de l'autre soie, ce qui montre qu'elles supportent très bien l'opération de la teinture sans perdre de leur brillant et de leur souplesse.

En résumé, l'industrie de la soie artificielle quoique étant une industrie naissante, peut dès aujourd'hui entrer dans le domaine public.

Si la grosseur et la faible résistance de la soie artificielle ne lui permettent pas encore de constituer à elle seule des tissus, elle peut être employée mélangée, soit avec la soie naturelle, soit avec du coton ou de la laine. La fabrication de la passementerie peut également lui ouvrir dès aujourd'hui, des débouchés. D'autre part, elle est susceptible encore de nombreuses améliorations qui la rendront propre à entrer dans de nouvelles combinaisons de tissus. Enfin, que dirons-nous de plus ? c'est une invention française et, à ce titre, personne ne doit s'en désintéresser. Il faut, au contraire, l'étudier et en faciliter l'entreprise selon nos moyens, pour qu'elle n'aille pas enrichir nos voisins, plus hardis ou plus attentifs aux progrès de la science, ainsi qu'il est résulté déjà de tant d'autres inventions françaises, dont l'étranger a été le premier à bénéficier.

F. B.

DÉLICATESSE DU TOUCHER CHEZ LES AVEUGLES

Me promenant, vers les dix heures du soir, à la fête du Lion de Belfort, j'aperçus un jeune aveugle de 25 ans environ portant sur la poitrine une pancarte ainsi conçue : « *Aveugle depuis ma naissance. Je suis le seul qui reconnaisse au toucher la valeur et la nationalité de la pièce qu'on voudra bien me confier.*

Pour le mettre à l'épreuve, je sortis une pièce de dix centimes italienne et la lui donnai. Il la palpa tant sur la face que sur la pile et me dit : « C'est une pièce de deux sous au profil de Victor-Emmanuel et au millésime de 1866 ». A ces derniers mots, auxquels je m'attendais si peu, je repris la pièce et, la regardant en m'éclairant d'une allumette, je reconnus, bien qu'avec peine, qu'il ne s'était pas trompé.

Ainsi, voilà un aveugle qui avait dans l'index gauche (il tenait la pièce de sa main gauche) un instrument de vision plus parfait que mon œil, puisque ce n'est qu'avec difficulté et m'aidant d'une lumière que j'ai pu voir des faits qu'il avait perçus sans le secours des yeux.

Ceci me rappelle que j'ai connu aux Quinze-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Vingts un aveugle qui disait l'heure et la minute en appuyant son pouce sur sa montre ; sa femme, aveugle comme lui, enfilait les aiguilles de sa belle-sœur, cette dernière voyante, mais obligée cependant de mettre des lunettes pour coudre et qui ne pouvait distinguer le chas d'une aiguille.

Inutile de rappeler avec quelle facilité les aveugles lisent les livres imprimés en relief à leur usage au moyen des caractères Braille.

Devant la finesse du toucher des aveugles, il n'y a plus lieu de s'étonner que certains animaux vivent sous terre ou dans les eaux, bien que dépourvus d'organes de vision.

Leur peau ou leurs organes de palpation doivent être d'une finesse, d'une sensibilité telles qu'ils tiennent lieu d'un sens de nous connu ou sont peut-être un nouveau sens que nous ignorons.

L'ESPRIT.

CONSTRUCTION D'UNE LAMPE

POUR LABORATOIRE DE CHIMIE

A est un flacon à large ouverture, à demi plein de cette essence « dite essence de pétrole » ; le bouchon est traversé par un tube de cuivre recourbé et renfermant une mèche. Un deuxième tube de métal *C E* vient se placer au-dessous, à un centimètre à peu près et aboutit d'autre part à un appareil de Woolf rempli de la même essence.

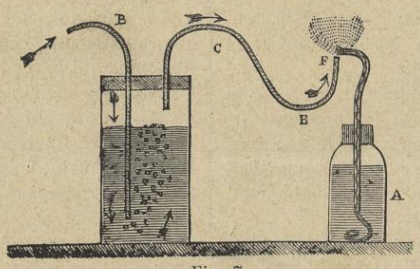


Fig. 7.

Si l'on envoie un courant d'air sous pression dans le tube *B*, l'air traverse le liquide, se sature de vapeurs combustibles, qui, s'échappant par l'ouverture *E*, prennent feu au contact de la petite flamme de la lampe et brûlent sans fumée en répandant une très grande chaleur.

Cette lampe est très facile à construire, les tubes de cuivre n'ayant qu'un demi-centimètre de diamètre, se courbent très facilement si l'on a soin de ne les travailler qu'après les avoir chauffés au rouge, puis trempés vivement dans de l'eau froide.

L'air sous pression peut être fourni par un soufflet, ou mieux encore par l'appareil à trompe décrit par la *Science en Famille* (6e volume, p. 231).

René MICHEL.

A TRAVERS LA SCIENCE

La plus longue ligne téléphonique du monde. — La plus longue ligne téléphonique du monde est celle qui vient d'être établie entre New-York et Chicago, et qui a une longueur totale de 1528 kilom. ; elle a été inaugurée le 17 octobre 1892. Les premiers essais de transmission de la parole sur ce long parcours ont été tout à fait satisfaisants.

***

Le pétrole de Sumatra. — Dans l'île de Sumatra, province de Langkat, le long des côtes du détroit de Malacca, on a découvert il y a quelques années, des gisements de pétrole qui commencent à entrer en pleine exploitation : la production a été de 15,000 à 20,000 caisses par mois les douze derniers mois. L'étendue des terrains concédés est de 828 kilom. ; les puits sont peu éloignés de la côte ce qui rend très faibles les frais de transport et d'embarquement ; enfin étant donné que cette partie de la côte de Sumatra possède un excellent port, on comprendra que l'exploitation des gisements

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'île Sumatra sont appelés à prendre d'ici peu de temps une importance exceptionnelle.

***

Un buste en charbon. — On vient de tirer de la veine Bermett à Plymouth (Pensylvanie) un bloc d'anthracite remarquable par ses dimensions, car il n'a pas moins de cinq pieds de côté et pèse près de cinq tonnes. Ce bloc sans précédent a été envoyé à Webraska pour être ciselé en un buste énorme représentant le futur président de la République des Etats-Unis. Cette pièce de sculpture, unique en son genre, est destinée au département de l'anthracite, à l'exposition de Chicago, Si le scrutin pouvait faire élire un nègre, jamais matière sculpturale n'aurait été mieux choisie, mais les lois américaines rendent ce secret espoir absolument illusoire.

(*La Nature*).

***

Horloge en papier. — Un horloger de Munich expose actuellement à sa devanture une horloge qui est probablement unique en son genre. Le piédesdal, le pendule, le mécanisme, très ingénieux et très simple (ancre Graham) tout est en papier. Néammoins l'horloge fonctionne avec précision et il ne saurait guère être question de l'usure des parties qui la composent, car elle marche depuis dix ans déjà. Cette œuvre singulière ne pèse pas plus de 150 à 200 grammes.

***

Ce qu'on boit dans les principales villes de France. — La direction générale des contributions indirectes publie une statistique assez curieuse des quantités de vins, de bières et d'alcools consommées dans les principales villes de France.

C'est dans les villes du Nord qu'on boit le plus de bière et le moins de vin. La consommation de vin moyenne par habitant n'atteint pas 50 litres par an. Les villes de France où elle dépasse deux hectolitres par habitant sont Bordeaux, Saint-Etienne, Nice, Montpellier, Grenoble, Clermont-Ferrand, Versailles et qui l'aurait cru ? Levallois-Perret.

A Paris, la consommation moyenne, en 1891, a été de 19 litres par habitant.

Pour la bière, ce sont les villes de Lille, de Roubaix, de Tourcoing, de Saint-Quentin, de Dunkerque et d'Amiens qui en font la plus grande consommation. La moyenne, par habitant, oscille entre 2 et 3 hectolitres.

Paris, contrairement à ce qu'on suppose et malgré le nombre considérable de ses cafés et de ses brasseries, n'a absorbé que 281,345 hectolitres de bière en 1891, ce qui donne une moyenne de 11 litres seulement par habitant.

Enfin, c'est en Normandie, terre classique de la *rincette*, de la *rincinette* et de la *surrincinette*, patrie célèbre des *fil-en-quatre*, en *six*, en *huit*, etc., qu'on s'alcoolise le plus abondamment. Rouen tient la tête avec une moyenne de plus de 17 litres par habitant. Viennent ensuite : le Havre (16 litres), Caen (16 litres), le Mans (10 litres).

A Paris, elle est près de 8 litres, dépassant de beaucoup le taux moyen de la France, qui est de 4 litres par habitant,

Enfin, c'est à Toulouse et à Béziers qu'on boit le moins d'alcool : la moyenne est à peine supérieure à 2 litres par habitant.

***

Les préférences de la foudre. — Voici deux cas assez remarquables de fréquence de la foudre au même endroit, rapportés par M. C. Buvé, dans « *Ciel et Terre* ».

1° Près de la station de Lincent, province de Liège, passe la chaussée de Tirlemont à Hannut, bordée d'ormes. Elle suit à peu près la direction N.-O.-S.-E. De Linsmeau à Lincent, le terrain monte assez fortement, jusqu'à la rencontre de la chaussée, à son point culminant, avec une autre crête, allant à peu près du sud au nord. Plus loin, le terrain descend rapidement. Presque au point le plus élevé, on voit quatre ormes qui portent des cicatrices de blessures causées par la foudre. Un arbre a été frappé deux fois ; tout à côté, un arbre plus petit a également été atteint. Non loin de là, un faucheur fut foudroyé en 1889.

2° A Aautersem, à mi-chemin entre Louvain et Tirlemont, se trouve une maison autour de laquelle la foudre tombe fréquemment.

Voici les chutes les plus remarquables dans ces dernières années :

Près de cette maison se trouvait un peuplier canada. Il était devenu si gros qu'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

enfant pouvait à peine passer entre l'arbre et le mur de l'habitation. Lors d'un gros orage, cet arbre fut entièrement détruit, toutes ses branches furent emportées et le tronc fendu jusqu'au sol en trois ou quatre parties. La maison n'a pas souffert.

Quelque temps après, la foudre détruisit le garde-fou du puits attenant à la même maison. Ensuite, ce fut le tour d'un poirier du jardin. L'an passé, la foudre tomba encore dans un champ de froment voisin. Tout cela dans un rayon de quelques mètres.

La configuration du terrain ne présente cependant rien de particulier.

LA SCIENCE PRATIQUE

Incombustibilité des tissus et matières organiques. — Nous avons déjà publié un grand nombre de recettes à ce sujet. Voici quelques mixtures présentées par le *Scientific American* et qui donnent, paraît-il, les meilleurs résultats : Pour tissus légers, on prend : 16 parties de sulfate d'ammoniaque ; 5 de carbonate d'ammoniaque ; 4 de borax ; 5 d'acide borique ; 4 d'amidon ; 250 d'eau. On chauffe le mélange à 30 degrés, on en imprègne les tissus, qu'on soumet ensuite au calandrage, comme à l'ordinaire. On peut remplacer les 4 parties d'amidon par une partie de dextrine ou une de gélatine. Pour les rideaux de théâtres, décors, bois, meubles, on prend 30 parties de chlorhydrate d'ammoniaque, que l'on mêle avec autant de craie qu'il en faut pour donner de la consistance à la masse. On chauffe à 50 ou 60 degrés et l'on donne une ou deux couches à l'objet que l'on veut préserver, en se servant d'une brosse.

***

Mastic inaltérable. — On mélange :

Brique pilée	93 parties
Litharge et huile de lin . . .	7 —

Après avoir réduit séparément en poudre très fine, on mêle en ajoutant assez d'huile de lin pour donner au mélange la consistance du plâtre gâché. On mouille avec une éponge la partie à enduire, et l'on applique le mastic à la manière du plâtre. S'il se forme quelques gerçures sur les grandes surfaces, on les bouche avec la même préparation. Après trois ou quatre jours, l'enduit se solidifie. Ce mastic peut être employé avec succès pour couvrir les terrasses, revêtir les bassins, souder la pierre, empêcher l'infiltration des eaux, etc. Il est si dur après séchage complet, qu'il raye le fer.

Procédé pour nettoyer les objets dorés. — Dans la valeur d'un verre d'eau ordinaire, ajouter à l'eau une vingtaine de gouttes d'alcali volatil (ammoniaque) ; y tremper à plusieurs reprises la pièce à nettoyer, et la brosser avec une brosse douce.

Passer la pièce à l'eau pure, puis à l'alcool, et essuyer avec un linge fin. La dorure a repris son éclat.

On peut remplacer l'ammoniaque par une dissolution bouillante d'alun dans de l'eau.

Avec les minces dorures galvaniques, n'employer que des brosses très douces.

***

Traitement des brûlures. — Voici un pansement nouveau des brûlures et qui a été donné par le docteur Capitan, dans la *Médecine moderne* :

Il consiste à laver d'abord la brûlure avec le plus grand soin, soit avec de l'eau boriquée, soit mieux avec une solution de sublimé corrosif à 1 pour 2000. Il faut ensuite percer les phlyctènes avec une aiguille flambée à la flamme d'une lampe à alcool, puis d'une façon aseptique, c'est-à-dire après lavage minutieux des mains, enduire largement toute la surface brûlée d'une couche assez épaisse de la pommade : vaseline, 30 grammes ; salol, 4 grammes ; chlorhydrate de cocaïne, 25 centigrades ; appliquer par-dessus un pansement formé de petits morceaux minces de coton hydrophile bien imbibés de la solution de sublimé à 1 pour 2000 ou 3000, puis exprimés assez fortement. Superposer plusieurs de ces gâteaux d'ouate et enfin envelopper le tout de taffetas gommé ou mieux de gutta-percha laminée. Le pansement, en général, n'a besoin d'être changé que tous les deux ou trois jours. Dans l'in-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tervalle on peut mouiller de temps à autre le pansement sans le défaire en se servant toujours de la solution de sublimé. Si les brûlures n'ont pas été infectées au préalable. on peut éviter complètement la suppuration et la douleur. Les plaies ne présentent pas trace de pus, aucune odeur que celle du salol, et les malades n'éprouvent aucune douleur. Le changement du pansement se fait avec la plus extrême facilité et sans douleur, la pommade empêchant l'adhérence de l'ouate. Quant aux résultats, dit M. Capitan, ils sont absolument remarquables. Les brûlures ainsi traitées ne laissent (abstraction faite des brûlures ayant détruit les aponévroses et les masses musculaires) pas plus de cicatrices que les plaies chirurgicales traitées aseptiquement. Les cicatrices sont souples, à peine visibles.

Ce traitement est très simple à employer et donne les meilleurs résultats.

***

Colle d'amidon pour photographies et manière de la conserver. — Eau, 1000 ; amidon bien propre, 90 ; bicarbonate de soude, 50. Délayer l'amidon dans l'eau froide, puis chauffer en remuant sans cesse, pour éviter que l'amidon s'attache aux parois du vase ou fasse des grumeaux. Lorsque la masse est devenue incolore, ajouter peu à peu, en remuant toujours, le bicarbonate de soude. Il faut avoir soin d'éviter surtout les poussières et les grumeaux qui font des bosses sur les épreuves et parfois les crèvent. Etendre avec un pinceau large et très doux.

Pour conserver cette colle, on peut y ajouter quelques cristaux d'acide phénique, mais on arrive à un meilleur résultat en se servant pour le délayage, d'une solution saturée d'acide borique environ 4 0/0 au lieu d'eau ordinaire.

***

De quelle façon faut-il porter les petits enfants ? — Le journal *The Lancet*, de Londres, recommande une disposition ingénieuse et facile qui met les poupons à l'abri des chutes trop fréquentes auxquelles ils sont exposés en échappant aux bras qui les portent.

Inutile de dire combien ces chutes sont dangereuses ; elles peuvent déterminer des infirmités que la victime traînera toute sa vie.

Il s'agit d'un simple filet, de longueur convenable, qui passe sous le corps de l'enfant, et dont une extrémité est attachée sur l'épaule gauche de la nourrice, tandis que l'autre, munie d'un anneau, s'agrafe dans un crochet sous le bras droit.

Cela assure la sécurité de l'enfant et donne, en outre, la liberté des mains à la personne qui le porte, soit pour ouvrir une porte, soit pour prendre un objet, soit encore pour le défendre contre les familiarités dangereuses des animaux, voire contre leurs attaques.

Rappelons que ce dernier cri du confort n'est après tout qu'une imitation de ce qui se fait ailleurs sans brevet d'invention. Dans beaucoup de pays, les femmes du peuple portent leurs petits enfants sur le dos ; ils y sont retenus par un carré d'étoffe, qui les recouvre, et dont deux coins sont attachés autour de la ceinture de la mère, tandis que les deux autres s'attachent autour de son cou.

Ces femmes ont ainsi les mains libres, ce qui permet aux batelières chinoises de manier l'aviron, aux négresses de travailler avec la houe ou de tourner la meule, tandis que l'enfant, balancé par les mouvements du travail, dort délicieusement dans ce nid bien chaud.

Un humoristique prétend que c'est à cette mode que Chinois et Nègres doivent leur nez quelque peu écrasé. Nous signalons cet aperçu pour être complet.

***

Mousse hygrométrique. — C'est un objet de curiosité que toutes femmes peuvent obtenir.

On tricote très serré de la laine blanche, tout comme on le fait de la laine verte qu'on emploie pour faire la mousse ordinaire ; on la fait bouillir ensuite et on la fait sécher trois fois de suite. Enfin, après la dernière dessiccation, on la trempe dans une solution de chlorure de nickel, et on sèche de nouveau. Le chlorure de nickel, qui est couleur de feuille morte par le temps sec, devient vert quand le temps est humide.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Fiole à 6 liquides superposés. — Prenez des volumes égaux de chacun des liquides suivants :

Chloroforme ; Glycérine ;

Mélange de 1 vol. d'éther avec 3 vol. de sulfure de carbone ;

Eau ; huile de cotonnier ; alcool ;

Agitez le chloroforme avec un peu d'eau, puis séparez l'excès, et ajoutez au chloroforme ainsi saturé d'eau un peu de rouge de Bengale ; agitez bien pendant quelques minutes et filtrez.

A l'éther et sulfure de carbone, ajoutez un peu d'iode.

Dans l'accool, dissolvez un peu de vert de Bengale, ou de chlorophylle provenant de feuilles fraiches.

Versez alors ces liquides dans un beau flacon juste assez grand pour le contenir en commençant par le chloroforme et finissant par l'alcool, dans l'ordre où ils sont indiqués. Ils doivent être versés avec soin sur le côté du vase et sans agiter. A la fin, on ajoutera assez d'alcool pour remplir le vase jusqu'au niveau du bouchon.

On aura ainsi un flacon avec six couches distinctes de liquide coloré, d'un fort joli effet.

(*The New Idea.*)

***

Faire tenir une allumette debout dans l'eau, la tête hors de l'eau. — Les solutions les plus faciles à réaliser sont souvent les plus difficiles à trouver. De même que Christophe Colomb embarrassa les grands d'Espagne avec lesquels il dînait en leur proposant de faire tenir un œuf debout, reposant par sa pointe sur la table ; de même vous embarasserez vos amis en leur proposant de faire tenir une allumette debout dans l'eau. Enfoncez une épingle en laiton dans le bas d'une allumette, et plongez-la dans un verre d'eau ; si elle va au fond, coupez l'épingle en tâtonnant, jusqu'à ce que vous arriviez à la faire tenir debout la tête sortant à environ 1 centimètre au-dessus de l'eau — comme le montre la figure 8.

Pour faire l'expérience en public, il faut avoir son épingle préparée et coupée d'avance, de sorte qu'en plongeant immédiatement l'allumette dans l'eau, la tête ne se mouille pas : ce qui permet d'y mettre le feu, et de la voir se consumer, jusqu'au niveau du liquide.

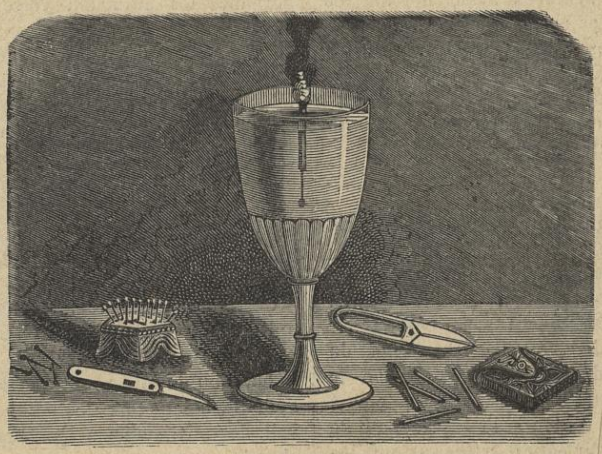


Fig. 8. — Faire tenir une allumette dans l'eau la tête hors de l'eau.

***

Inertie et choc des corps. — Vous avez placé sur une table une pièce de dix centimes que vous avez recouverte d'une carte de visite, placez donc une seconde pièce de même valeur à dix centimètres environ de la première et proposez à votre voisin *de mettre cette seconde pièce à la place de la première sans déranger la carte de visite.*

Rien de plus facile... à la condition toutefois de viser juste, et une simple chiquenaude chassant la seconde pièce dans la direction de la première suffit. En effet, dès que le choc a eu lieu, la pièce lancée, ayant rencontré un obstacle, s'est arrêtée net, mais après avoir transmis le mouvement dont elle était animée, à la pièce cachée sous la carte, et, cette pièce s'est éloignée d'autant plus loin que la force de la chiquenaude a été plus grande. Quant à la carte, elle est restée en place, c'est-à-dire qu'elle s'est reposée tout simplement sur la pièce qui a pris exactement la même place que la première.

F. B.

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

La Fère. — Imprimerie Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

LES FICOÏDES

Les ficoïdes, du latin *ficus*, figue, que Tournefort dénomma ainsi, à cause de la forme de leurs fruits, constituent le genre *mesembryanthemum*, L. (de deux mots grecs : *mesembria*, le midi, et *antheô*, je fleuris) qui est lui-même le type de la famille des *mesembryanthémées* (*dicotylédones polypétales perigynes*), famille des *cactoïdées*.

Ce sont des plantes herbacées ou bien des arbustes à feuilles charnues, opposées, aux tiges spongieuses, quoique fermées, et aux fleurs admirablement blanches, jaunes ou roses ; on en compte un grand nombre d'espèces — plus de 300 — qui, presque toutes, ont pour patrie les territoires secs et sablonneux de l'Afrique méridionale et qui, depuis longtemps déjà, ont fourni pour l'ornementation de nos serres, des échantillons représentant à peu près la moitié des espèces connues.

Fig. 9. — Les Ficoïdes : *Mesembryanthemum truncatellum* (Haworth).

Leur pays natal particulier paraît être surtout la région comprise au sud et à l'ouest du fleuve Orange, c'est-à-dire toute la région du cap de Bonne-Espérance ; cependant, de nombreux genres se sont avancés jusqu'à l'île Bourbon, dans l'Océan indien, dans les territoires déserts de l'Arabie et jusqu'aux îles Canaries, dans l'Océan atlantique, en Corse, en Sicile, dans la Méditerranée.

Une des ficoïdes les plus remarquables est, sans contredit, la *F. cristallinée* (*M. cristallinum*, Lin.), appelée vulgairement *glaciale* : elle croît au Cap, aux îles Canaries, dans l'archipel grec et dans les territoires méditerranéens, dans le sud-ouest de l'Australie et en Californie. Ses tiges, hautes de 30 à 40 centim., sont rampantes, étendues, herbacées, et ses feuilles étalées, grosses, charnues, larges, succulentes, sont garnies de petites vésicules, transparentes et brillantes comme la glace ou le cristal, d'où le nom de cette plante intéressante : elle donne en juillet des fleurs petites et blanches, très riches en soude ; elle est cultivée aux îles Canaries et dans le sud de l'Espagne, pour fabriquer la soude d'Alicante : là où la ficoïde à feuilles blanches pousse naturellement, elle se développe d'une façon luxuriante, s'étend et recouvre des rochers tout entiers. Ses feuilles possèdent une saveur caractéristique et peuvent être employées, soit comme celles du pourpier pour accompagner la salade, soit comme les épinards pour être cuites avec un peu d'oseille ; ainsi, cette plante si recherchée chez nous pour parer nos jardins, où son feuillage, scintillant au soleil, est du plus bel effet, pourrait encore être utilisée comme plante alimentaire.

Le *Mesembryanthemum truncatellum*, Haworth, que représente notre gravure (fig. 9) est également fort remarquable.

Ses feuilles opposées sont réunies l'une à l'autre en un corps rond qui s'ouvre seulement un peu au sommet pour laisser passer un bouquet de jolies fleurs jaune paille : toute la parure de la plante rappelle celle des cactus.

La *F. nodiflore* (*M. nodiflorum*, Lin.) croît en Corse, en Sicile, en Grèce, en Espagne ; ses tiges diffuses portent des feuilles obtuses, un peu cylindriques, et des fleurs axillaires, solitaires et de couleur blanche.

Enfin, on peut encore mentionner, pour la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

beauté de leurs fleurs, la *F. violette* (*M. violaceum*, de Cand), aux fleurs d'un beau rouge violet ; la *F. ponceau* (*M. bicolor*, Lin.), aux fleurs abondantes, grandes et d'un rouge orangé brillant ; la *F. à feuilles deltoïdes* (*M. deltoïdes*, Lin.), aux fleurs également nombreuses, d'un rose pâle et d'un parfum agréable.

Les ficoïdes sont très recherchées comme plantes d'ornement, aussi bien pour les serres que comme plante d'appartement et en terre libre ; elles exigent peu de soin et se contentent du terrain sablonneux le plus maigre, pourvu qu'elles y reçoivent beaucoup de lumière : par exemple, elles craignent l'humidité. On les propage par semis sur couche au printemps, mais surtout par boutures au mois de juin ; pour peu qu'ils soient placés dans des conditions favorables, les rameaux coupés et nouvellement plantés prennent bien vite racine, et grâce à la grande richesse de sève dont sont douées les tiges et les feuilles, la plante pousse rapidement et dédommage largement, par une luxuriante croissance et des fleurs splendides, de la mince peine qu'elle a occasionnée.

Ch. FLEURY.

MANUEL DU COLLECTIONNEUR DE TIMBRES-POSTE (Suite)

Portugal et Colonies. — Le Portugal possède en Afrique, Asie et Océanie, diverses colonies dont les timbres sont, à quelques exceptions près, absolument semblables comme aspect à ceux de la Métropole. Il y aura donc lieu, en classant les timbres Portugais, de bien lire les inscriptions pour éviter toute erreur.

Voici le détail de ces colonies, avec leurs noms d'après l'orthographe portée sur les timbres :

Afrique. — Açores ;
Angola ;
Cabo Verde ;
Madeira ;
Guinée Portugueza ;
Mocambique ;
St-Thomé e Principe.

Asie. — India Portugueza ;
Macau.

Océanie. — Timor.

Depuis 1892, ces quelques colonies ont été subdivisées en 20 districts : Angra, Horta et Ponta Delgada (Açores), Funchal (Madère), Mossamedes, Loanda, Benguella, Congo Portugais (Angola), Goa, Damao et Diu (Indes portugaises), Lorenzo-Marques, Quilimane et Ivo (Mozambique), St-Thomas, Prince (St-Thomas et Prince), Seuls, Macao, Timor, La Guinée et le Cap Vert n'ont pas été dédoublés. Chacun de ces districts aura sa collection spéciale de timbres.

Ceylan (colonie anglaise). — Les différentes émissions de ces timbres se distinguent par les filigranes (ou filagrammes), c'est-à-dire par des lettres ou dessins divers qui existent dans la pâte même du papier et s'aperçoivent par transparence. Cette question des filigranes étant très importante, nous y reviendrons dans un prochain article.

Colonies françaises. — Les timbres des colonies françaises, des émissions 1872 à 1880, et les timbres-taxe actuels sont absolument semblables comme dessins et inscriptions aux timbres de France. La seule différence consiste en ce que ceux des colonies *ne sont pas dentelés*.

Danemark. — Pour le classement des premières émissions, il y aura lieu de bien examiner le fond du timbre, en dehors de la couronne de feuillage. Dans l'émission 1853, le fond est sablé, c'est-à-dire parsemé de petits points ; dans l'émission 1858, le fond est ondulé. Cette seule différence constitue, pour chaque timbre, un changement notable de valeur marchande.

Espagne. — Les timbres d'Espagne, de 1855 à 1857, sont, suivant les émissions, imprimés sur papier à filigrane (boucles ou lignes croisées) ou sur papier uni. Le 2 cuartos vert *sur papier uni* vaut 25 centimes ; le même avec *boucles en filigrane* a une valeur de 1 fr. 50 et, avec *lignes croisées*, il vaut 2 francs.

Angleterre. — Dans le classement de ces timbres, nous recommandons aux jeunes amateurs de bien examiner les lettres placées dans plusieurs émissions, aux quatre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

angles des timbres. Suivant que ces lettres sont grosses ou petites ou qu'elles manquent complètement, la valeur de chaque timbre se modifie sensiblement.

Grèce. — Les timbres de Grèce se divisent en deux catégories bien tranchées : ceux qui ont été imprimés à Paris et ceux qui sortent de l'imprimerie nationale d'Athènes.

Les premiers présentent une gravure très soignée, des inscriptions très bien faites et sont cotés à des prix très élevés. Ceux imprimés à Athènes sont, au contraire, très défectueux, les lettres sont pâteuses, les ombres grossières et trop accentuées ; leur valeur est de beaucoup inférieure à celle des timbres venant de Paris.

Hongrie et Autriche. — Les premières émissions de Hongrie ainsi que les timbres-télégraphes de Hongrie et d'Autriche sont tantôt *lithographiés*, tantôt *gravés*. Il suffit d'un peu d'habitude pour reconnaître cette différence, la gravure en taille-douce ayant un tout autre cachet que la lithographie (gravure sur pierre). Tel timbre *lithographié* vaut 2 francs qui, gravé, a seulement une valeur de 5 centimes.

Italie. — Les premiers timbres d'Italie (relief) sont semblables aux anciens timbres de Sardaigne avec lesquels il ne faut pas les confondre. Ces derniers ne sont pas dentelés, tandis que ceux d'Italie ont une dentelure très prononcée.

Roumanie. — Les différentes émissions ont entre elles beaucoup d'analogie, mais il y a lieu de distinguer les effigies avec barbe et sans barbe, les timbres bien imprimés et ceux d'une impression défectueuse.

Telles sont les principales indications que nous pouvons donner aux jeunes amateurs pour leur permettre d'éviter des erreurs grossières.

Nous ne saurions trop leur recommander d'une manière générale, de toujours faire une distinction sérieuse entre les timbres *non dentelés* et les timbres *dentelés*. Ces deux termes s'expliquent d'eux-mêmes ; nous devons cependant dire que la dentelure n'est pas toujours uniforme, même dans un seul et même pays : tantôt elle affecte la forme d'un *piquage*, c'est-à-dire que le timbre, au lieu d'être découpé avec parties saillantes, est simplement *percé en petites lignes très rapprochées*, de manière qu'il suffit du moindre effort pour le détacher ; la dentelure peut également présenter plus ou moins de saillie, les dents sont plus ou moins rapprochées. Toutes ces différences, quelque insignifiantes qu'elles paraissent, ont leur importance dans l'étude de la science des timbres. (*A suivre*). S. BOSSAKIEWICZ.

MONOGRAPHIE DU STÉRÉOSCOPE (Suite)

Théorie. — Qu'on nous permette maintenant quelques mots de démonstration exposant le plus succinctement possible la théorie du stéréoscope.

Supposons une flèche *AB* (*fig.* 10), placée à quelque distance du front vers lequel elle dirige sa pointe. L'œil gauche *G* la voit sous l'angle *BGA* et découvre sa face latérale gauche seulement. De même l'œil droit embrasse l'angle *BDA* et n'en voit que la face droite.

Chacune des images binoculaires qui résulteront de la reproduction photographique de ces deux visions latérales sur un plan passant par *bAb'*, représentera donc une des faces de la flèche *AB* vue en raccourci : l'image de droite montrant la pointe tournée à gauche *b'A*, et celle de gauche la montrant dirigée vers la droite *bA*.

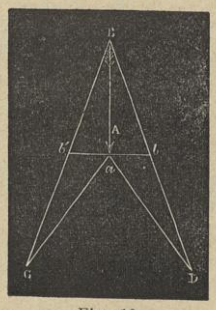


Fig. 10.

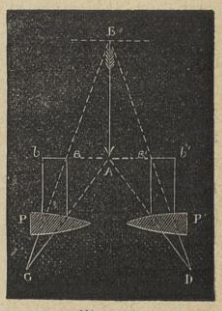


Fig. 11.

Examinons au stéréoscope les dessins symétriques *b a* et *a' b'* (*fig.* 11).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les rayons visuels, déviés par les prismes *P* et *P'*, verront se rencontrer en *A* les points *a* et *a'* dont la superposition détermine le placement dans l'espace de la pointe de la flèche.

Mais les lignes de vision dirigées sur *b* et *b'* (et également réfractées par les milieux prismatiques) devront, pour pouvoir s'adapter, se développer en profondeur et reculer jusqu'à un plan passant par le point de leur intersection *B*, dont l'éloignement reconstituera, et la longueur perspective de la flèche *AB*, et le relief de celle-ci.

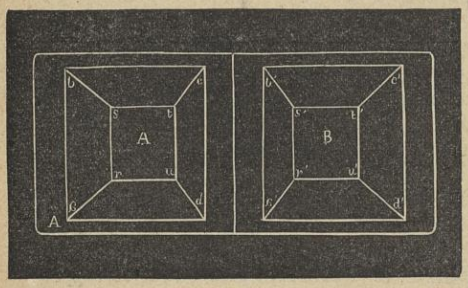


Fig. 12.

Appliquons notre démonstration à un exemple moins abstrait.

Supposons que l'objet à représenter dans l'espace soit une pyramide tronquée qui présenterait en avant sa petite base.

Les deux perspectives, gauche et droite, fournissent les dessins A et B (*fig.* 12).

Devant les yeux G et D (*fig.* 13), les prismes lenticulaires L et L' du stéréoscope déplacent l'image gauche vers la droite, l'image droite vers la gauche. L'adaptation des deux bases semblables *abcd* et *a'b'c'd'* se fait sans effort dans un plan passant par le point de rencontre O des rayons déviés, soit en $\alpha\,\beta\,\gamma\,\delta$.

Mais celle des bases tronquées *r s t u* et *r' s' t' u'*, qui occupent, par rapport à la grande base, des positions différentes et symétriques, ne peut s'opérer dans le même plan où s'appuie cette grande base de la pyramide. Les lignes de vision qui les dessinent se croisent en $\rho\,\sigma\,\tau\,\upsilon$, et la base tronquée semble flotter en avant de l'autre dans le champ de la vision, donnant la sensation de la hauteur perspective du solide (hauteur déterminée par le point de croisement des lignes visuelles idéales G L O' et D L' O'), et provoquant la sensation du relief.

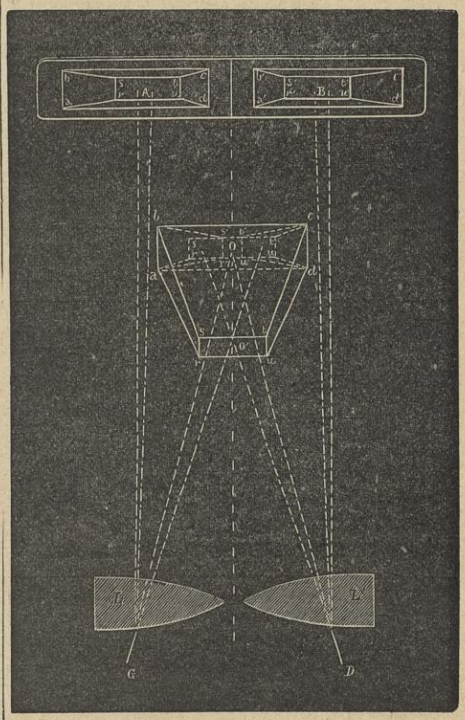


Fig. 13.

Un certain nombre de personnes possèdent la faculté de voir les images stéréoscopiques sans instrument. Elles obtiennent ce résultat en disposant les lignes de vision en parallélisme : quatre images sont d'abord perçues, chaque œil voyant séparément les deux épreuves du carton ; mais en manœuvrant les yeux d'une certaine façon, elles arrrivent à superposer les deux épreuves intermédiaires dont la fusion offre l'apparence du relief, tandis que les épreuves extrêmes, vues chacune avec un œil, ne présentent aucun relief.

M. Faye, de l'Institut, a donné le nom de *stéreoscope omnibus* à un dispositif original qui facilite la vision stéréométrique sans instrument. C'est une simple feuille de carton percée de deux trous de 2 millimètres

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de diamètre et distants d'environ 7 centimètres. Le carton est posé d'abord sur le dessin binoculaire, puis élevé lentement pendant que les yeux fixent les images à travers les ouvertures.

Il arrive un moment où les deux images perçues se confondent avec une netteté suffisante pour produire le relief.

Plus récemment, M. Abel Buguet a doté l'industrie photographique du *binocle stéréoscopique de poche* qui tient le milieu entre le stéréoscope de Brewster et l'appareil sommaire de M. Faye.

Deux petits prismes plans de 10 degrés d'angle sont fixés, leurs arêtes se faisant face, dans une monture repliante analogue à celle d'une face à main. A quelques millimètres en avant des prismes sont disposés des diaphragmes en carton noirci dont les ouvertures correspondent aux axes des prismes.

L'appareil est tenu à quelque distance des yeux dans la direction d'une double épreuve stéréoscopique, de dimensions quelconques, qu'on doit avancer ou reculer pour la mettre au point.

Trois images sont perçues, dont celle du milieu avec l'apparence stéréoscopique.

(A suivre). R. D.

LES FALSIFICATIONS DES DENRÉES ALIMENTAIRES

MOYENS SIMPLES ET FACILES POUR LES METTRE SOI-MÊME EN ÉVIDENCE (suite).

XI. — Vin (*suite*).

Vins plâtrés. — Le plâtrage consiste dans l'adjonction de plâtre ou sulfate de chaux, dans les cuviers de fermentation, dans le but de rendre la conservation du vin plus certaine, de le clarifier et de rehausser sa couleur.

Or, le plâtrage est défendu par la loi, et cela pour les raisons suivantes :

1° Le plâtre rend les vins plats et leur communique un goût amer et séléniteux.

2° Le plâtre employé n'est pas pur, il renferme des sels de chaux et d'alumine.

3° Les vins plâtrés sont nuisibles à la santé, puisque les eaux potables deviennent dures, indigestes, tendent à fatiguer l'estomac et les reins dès qu'elles contiennent 1 gramme de plâtre par litre.

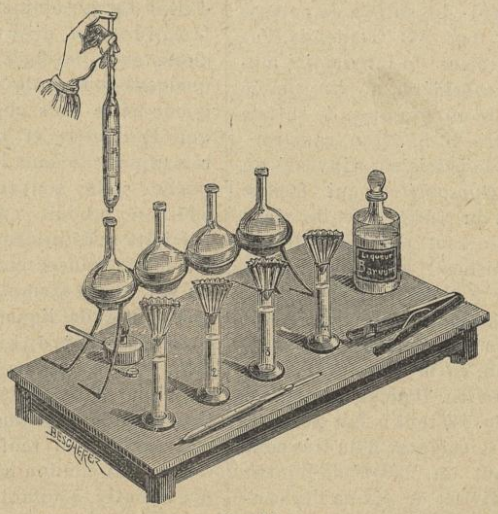


Fig. 14.

Or, d'après la circulaire ministérielle du 1er janvier 1888, on doit regarder comme falsifiés tous vins qui renferment plus de deux grammes de plâtre par litre. Maintenant, comment reconnaître le plâtrage ? D'une manière générale, un vin filtré sur du noir animal pour le décolorer, qui par l'addition d'une solution de chlorure de baryum, donne un précipité blanc abondant, doit être considéré comme plâtré.

Pour doser la quantité de plâtre renfermée dans un vin, on se base sur cette propriété que les vins plâtrés contiennent une proportion notable de sulfates de potasse et de magnésie et on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

détermine la quantité de ce sulfate de potasse.

On prépare d'abord une solution titrée renfermant 5 gr. 608 de chlorure de baryum et 100 centimètres cubes d'acide chlorhydrique par litre, puis on fait les deux essais suivants :

Dans un premier tube à essai, on verse 20 cm. cub. de vin et 5 cm. cub. de la liqueur titrée.

Dans un second tube, on verse 20 cm. cub. de vin et 10 cm. cub. de la liqueur titrée. On agite et on laisse reposer ; après 24 heures, on filtre et on observe si le liquide filtré précipite par une addition de chlorure de baryum.

Lorsque le liquide du premier tube ne donne pas de trouble sensible, on est certain que le vin n'est pas plâtré ou que son plâtrage correspond à moins d'un gramme de sulfate de potasse. Si le liquide du premier tube donne un précipité, on conclut que le plâtrage est supérieur à deux grammes.

Ces indications suffisent dans le plus grand nombre des cas. M. Marty, après avoir analysé un grand nombre de vins non plâtrés de toutes provenances, a trouvé par litre un minimum de 0 gr. 194 de sulfate de potasse et un maximum de 0 gr. 583. Toutefois, d'après M. Girard, directeur du laboratoire municipal, on ne doit considérer un vin comme plâtré, qu'à partir de un gramme de sulfate de potasse par litre. M. Salleron, constructeur d'instruments de précision, a inventé un appareil nommé *Gypsomètre* qui facilite beaucoup le dosage du plâtre dans les vins ; toutefois, cet instrument coûtant 50 francs et étant d'un maniement assez délicat, le même constructeur a apporté une heureuse modification au gypsomètre de Poggiale, qui permet d'opérer en même temps sur quatre échantillons de vin, en le traitant par des quantités croissantes de liqueur barytique. Cet instrument, (*fig.* 14) tout à fait portatif, coûte 25 francs ; il se compose d'un très petit nécessaire contenant un flacon de liqueur titrée, une pipette divisée de dix en dix centimètres servant à mesurer le vin, une pipelle graduée en centimètres cubes pour mesurer la liqueur titrée ; quatre petits ballons en verre numérotés, une lampe à alcool, quatre petites éprouvettes, enfin autant d'entonnoirs.

Le mode opératoire est très simple :

Avec la grande pipette, on prélève exactement 40 cm. cubes de vin à essayer, qu'on répartit également dans les quatre ballons.

Avec la petite pipette, on prend de la liqueur titrée jusqu'au trait O, et on verse successivement dans chaque ballon 1, 2, 3, 4 cm. cubes de liqueur.

Ces quantités croissantes neutralisent dans chaque ballon 1, 2, 3, 4 grammes de sulfate par litre. On allume la lampe à alcool et on la passe successivement sous chaque ballon en portant le contenu à l'ébullition. Il se forme dans le mélange un précipité de sulfate de baryte d'autant plus abondant que le vin est plus plâtré.

On place alors les petites éprouvettes en face des ballons de numéros correspondants ; on met sur chacune d'elles un entonnoir garni d'un filtre, puis le contenu de chaque ballon est versé dans l'éprouvette correspondante. Le liquide recueilli dans chacune d'elles est absolument limpide. On ajoute alors, avec le flacon, quelques gouttes de liqueur titrée dans chaque éprouvette et on remarque celle dans laquelle cette nouvelle addition produit un précipité ou détruit seulement la transparence du vin. Si, par exemple, une goutte de liqueur produit un trouble dans l'éprouvette n° 1 et n'en produit pas dans le n° 2, on en déduit que le vin contient plus de 1 gramme de sulfate par litre, mais qu'il n'en renferme pas 2 grammes. Cette manipulation ne demande pas plus de dix minutes, d'autant plus que le chauffage n'est pas indispensable.

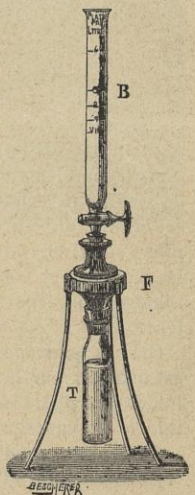


Fig. 15.

Enfin, M. Dujardin, successeur de M. Salleron, a créé tout récemment un nouveau modèle de gypsomètre de poche en cuivre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nickelé, pour opérer dans les vignobles, qui coûte également 25 fr. Il est d'une extrême simplicité.

On dévisse le filtre F (*fig.* 15), on place sur la toile métallique deux disques de papier à filtrer et au-dessus une rondelle de cuir ; on serre à fond le couvercle du filtre, on le monte sur ses pieds et on met en place le tube T.

On remplit ensuite la burette B du vin à essayer jusqu'au trait marqué *vin*, on y ajoute la liqueur titrée jusqu'au trait 2, on agite en bouchant la burette avec le pouce et on la place sur le filtre. On ouvre à moitié le robinet et on laisse filtrer.

Si le liquide recueilli dans le tube T se trouble par l'addition de quelques gouttes de liqueur, c'est que le vin contient plus de 2 grammes de sulfate par litre ; on répète l'opération à 3 grammes, 4 grammes s'il est nécessaire, la lunette B portant les divisions 1, 2, 3 et 4.

Il va sans dire qu'avec cet appareil il faudra, comme avec le précédent d'ailleurs, rincer la burette et les verres avant chaque essai, non pas avec de l'eau mais avec du vin à essayer.

Ce dernier instrument est d'une exactitude très suffisante pour les achats de vin.

(*A suivre*). Albert LARBALÉTRIER.

CONSTRUCTION D'UNE MACHINE DYNAMO-ÉLECTRIQUE

DE 60 A 75 LAMPES

La figure 16 représente l'ensemble d'une dynamo en dérivation, construite pour le *Scientific American*, par M. W. S. Bishop. Cette machine peut alimenter 60 à 75 lampes à incandescence de 110 volts, ou être employée comme moteur électrique de 5 chevaux.

La machine est de la forme dite « type supérieur », l'électro-aimant inducteur étant simple et ayant ses extrémités polaires en haut. L'arbre est supporté par des bras fixés aux pièces polaires.

L'électro-aimant est fondu d'une seule pièce, dressée à sa partie supérieure pour recevoir les bras, qui sont retenus par des boulons. Les branches de l'électro-aimant sont un peu plus épaisses au milieu qu'aux bords, afin de faciliter l'enroulement.

Le fil est enroulé sur des bobines en carton, que l'on entre sur un mandrin en bois pour les monter sur un tour. On a soin d'enrouler lentement, pour pouvoir ranger régulièrement le fil.

Les dimensions de l'électro-aimant inducteur sont les suivantes :

Hauteur totale	515 m/m
Largeur	305
Hauteur des pièces polaires au-dessus de l'enroulement	158
Hauteur des noyaux	240
Épaisseur du centre	114
Distance entre les deux noyaux	114
Diam. d'alésage des pièces polaires	129
Diam. de l'induit, environ	127
Longueur des bras qui portent les coussinets, côté du collecteur	240
Longueur des bras qui portent les cousnets, côté de la poulie	133

Les principales dimensions de l'induit sont les suivantes :

Longueur de l'arbre	925 m/m
Plus grand diamètre de l'arbre	35
Diam. de la partie qui reçoit l'induit	32
Diamètre des coussinets	26
Longueur du noyau de l'induit	280
Diamètre	108
Diamètre de la poulie	150
Largeur de la poulie	125
Longueur des coussinets	110

Voici le détail de l'enroulement :

Diam. du fil inducteur	1m/m,2
Nombre de couches	12

Les extrémités intérieures sont reliées ensemble, les extrémités extérieures sont reliées aux balais.

Diamètre du fil induit	2m/m,8
Nombre de sections	32
Nombre de spires de chaque section	8
Longueur approximative du fil sur chaque section	6m 70
Poids approximatif du fil induit	7k.7
— du fil inducteur	23k.5

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A la vitesse de 1,450 tours par minute, la machine fournit 110 volts et 35 ampères. Lorsqu'elle fonctionne comme moteur, il passe 1 1/2 ampère dans l'inducteur et 1 ampère dans l'induit à vide.

Le noyau de l'induit est formé de disques de tôle de 108 m/m de diamètre, avec trou central de 38 m/m. Ces disques sont séparés par des feuilles de papier et serrés entre deux plaques terminales ; ils sont isolés de l'arbre par un tube d'ébonite de 3 m/m d'épaisseur. Les plaques terminales, de même qu'une plaque centrale montée au milieu de la longueur du noyau, portent 32 fentes radiales destinées à retenir des lames pour séparer les sections de l'enroulement. L'une des plaques terminales repose sur un épaulement ménagé sur l'arbre. Une clavette l'empêche de tourner. L'autre plaque est également arrêtée par une clavette, et serrée sur les disques par un écrou vissant sur une partie filetée sur l'arbre. La plaque centrale est retenue par une goupille qui passe dans un trou percé diagonalement.

Les fig. 17 et 18 montrent l'enroulement de l'induit. L'enroulement de la première section commence dans l'espace *1* et fait le tour en passant par *1a*, jusqu'à ce que la section ait le nombre de spires voulu. On fait faire un demi-tour à l'induit, et on commence en 2 l'enroulement de la seconde section, que l'on continue de la même façon. On s'arrange de telle sorte que le commencement et la fin de la section

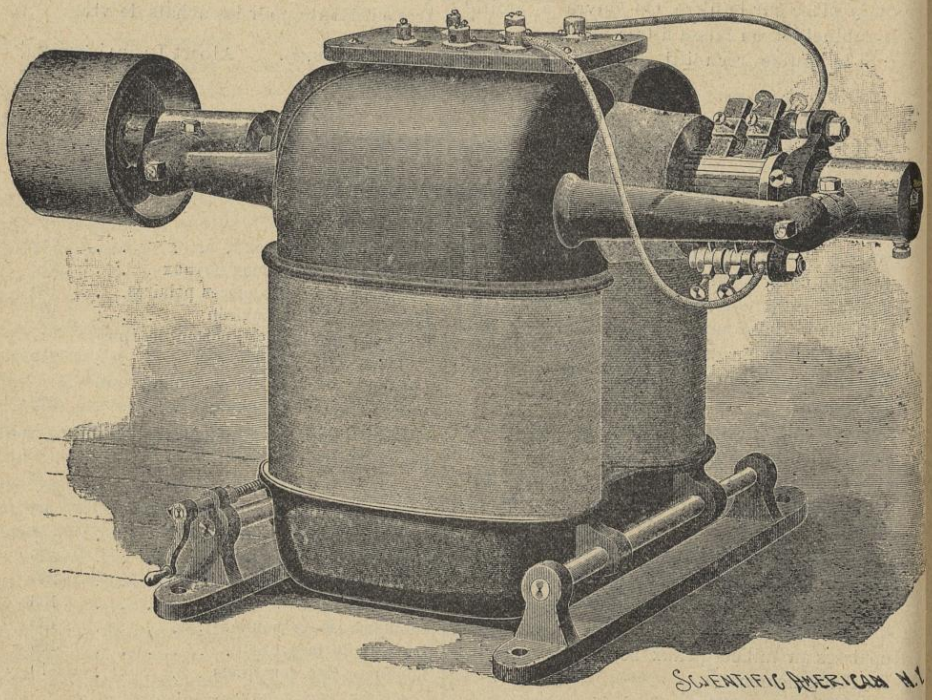


Fig. 16. — Machine dynamo-électrique de 110 volts et 35 ampères.

arrivent au même endroit et sur le même côté de l'induit. On retourne encore l'induit pour commencer le 3e enroulement dans l'espace 3, en ménageant un espace intermédiaire 2*a*. Quand la bobine 3 est complète, on commence dans l'espace 4 la 4e section, qui vient alors passer en 2*a*. On continue ainsi en retournant chaque fois l'induit et laissant un espace intermédiaire sur un côté de l'induit. Il est bon d'interposer du mica entre les sections, à l'en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

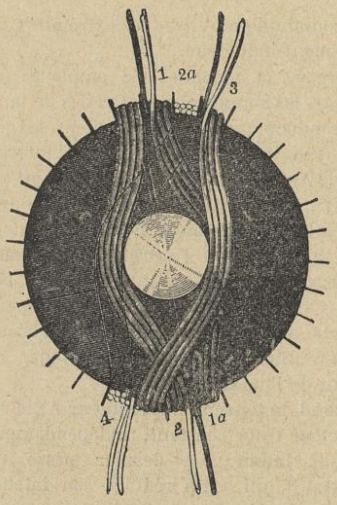


Fig. 17. — Enroulement de l'induit.

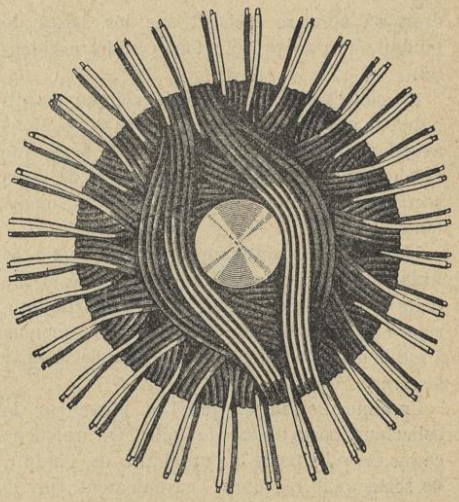


Fig. 18. — Enroulement de l'induit.

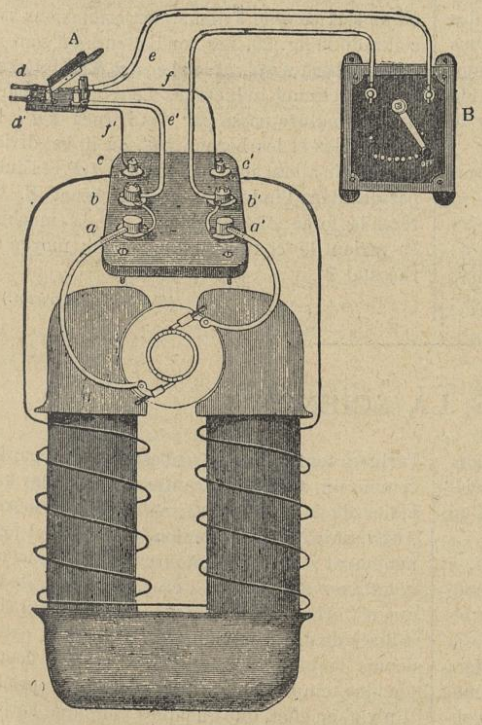


Fig. 19. — Schéma des connexions du moteurs.

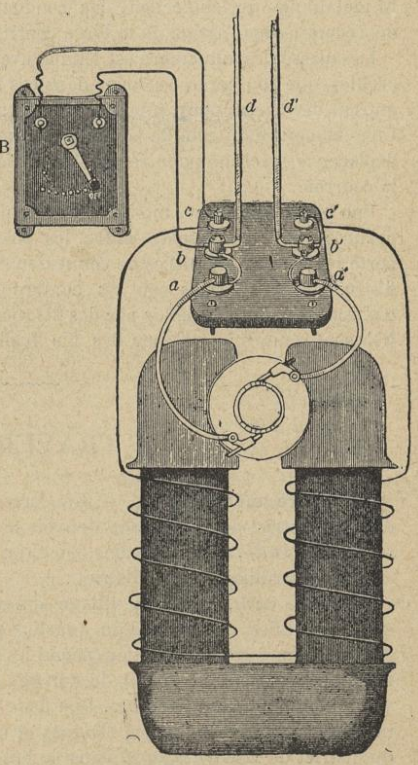


Fig. 20. — Schéma des connexions de la dynamo.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

droit où elles se croisent sur les bases de l'induit, afin de prévoir tout contact accidentel.

Le collecteur est construit comme d'ordinaire. Il a 32 lames. Les connexions des sections avec le collecteur sont faites de telle façon que le commencement d'une section et la fin de la section précédente sont réunis à la même lame.

Les coussinets sont supportés par deux bras fixés aux pièces polaires. Ils sont formés d'une boîte extérieure en laiton, et d'une partie intérieure en bronze, cette dernière étant montée à rotule dans une pièce en fonte supportée par les bras.

Un anneau en fibre, que l'on glisse sur le collecteur, porte un sac de toile. On retourne ce sac et on l'attache à l'extrémité de l'induit, de sorte qu'il recouvre l'enroulement sur la base.

Le fil de l'induit est serré par 6 frettes en fil métallique, qui empêchent les conducteurs de s'écarter sous l'action de la force centrifuge.

La culasse des inducteurs est fondue avec des oreilles, que l'on perce de trous ; dans ces trous entrent des barres pour supporter la dynamo. Une vis montée du côté de la poulie permet de déplacer la machine pour régler la tension de la courroie.

Une plaque d'ardoise, montée sur les pièces polaires, recouvre l'espace entre les pôles et porte les bornes, les pièces de connexion et les fils fusibles. Les bornes sont au nombre de 6 : *a a'* sont réunies aux balais par des fils souples ; *b b'* sont réunies à *a a'* par des fils fusibles ; *c c'* communiquent avec les extrémités de l'enroulement inducteur.

Lorsque la machine est employée comme moteur, les connexions sont celles de la fig. 19. Les conducteurs *d d'*, qui amènent le courant, sont réunis aux fils *e e'* par l'interrupteur double A. Ils communiquent également avec les fils *f f'*. Le fil *e* est en communication avec une extrémité d'un rhéostat B, d'une résistance de 10 à 12 ohms, dont l'autre extrémité est reliée à la borne *b'*. Le fil *e'* est réuni à la borne *b*, le fil *f* avec *c'* et *f'* avec *c*. Pour démarrer le moteur, on tourne la manette du rhéostat de façon à intercaler toute sa résistance dans le circuit de l'induit.

Quand on tourne l'interrupteur A, le courant inducteur reste constant, indépendamment du courant induit. Ce dernier passe par le rhéostat B, qui sert à réduire son intensité au moment du démarrage. Au fur et à mesure que la vitesse augmente, on tourne le rhéostat qui, finalement se trouve en court-circuit. Sa vitesse se règle alors automatiquement. Quand la machine sert comme dynamo, les connexions sont celles de la fig. 20. Les conducteurs *d d'* sont reliés aux bornes *b b'*, et le rhéostat B est intercalé dans le circuit inducteur. Le courant fourni par l'armature passe par les bornes *a a'*, les fils fusibles et les bornes *b b'*, où il se divise, une partie allant aux conducteurs *d d'*, et l'autre passant dans l'inducteur et le rhéostat B. On règle la force électromotrice de la machine en variant le courant inducteur au moyen du rhéostat B.

(*Scientific American.*)

A TRAVERS LA SCIENCE

Un arbre merveilleux. — Un correspondant du district de *Dhurbuaga* envoie le récit suivant à l'*Indian Daily News*, au sujet d'un arbre extraordinaire de ce district :

Un arbre *nim*, situé au village d'*Arai*, à quelques milles de distance du quartier général, excite une grande émotion parmi les habitants du village et est l'objet du culte et de la vénération d'un grand nombre. Une foule assez nombreuse vient des villages éloignés et même du district de *Mozufferpore*, dans le but d'obtenir l'eau qui tombe à grosses gouttes de l'arbre à toute heure. L'eau est pure et regardée comme un spécifique contre la gale, les maladies de la peau et les maladies intérieures. Aussi, suivant cette opinion, on en prend journellement ; la foule entoure l'arbre constamment avec des vases. La croyance générale est que cet arbre est rare et que son eau peut être utilisée de diverses manières. Cet arbre existe depuis longtemps, mais ce n'est que depuis quelque temps qu'on lui connaît cette propriété. Il n'y a, en effet, que quelques jours que l'arbre donne une telle quantité d'eau. Un témoin

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

oculaire rapporte que, à la partie inférieure de l'arbre, se trouve une étroite cavité située un peu au-dessus de la racine et que l'eau s'écoule de la cavité en formant des espèces de sources et de ruisseaux, tant elle est abondante. Le possesseur du sol, une femme, a placé un gardien qui, à toute heure du jour, veille sur l'arbre pour éviter sa destruction, à raison du concours quotidien des visiteurs. Chacun peut prendre librement de l'eau.

Les Indiens pensent que le phénomène est dû à quelque divinité cachée au-dessous de l'arbre qu'ils adorent comme une chose sacrée ou comme l'expression d'un pouvoir divin, et il ne serait pas étonnant que les crédules Hindous en vinssent, à bref délai, à consacrer cet arbre comme un dieu ou un temple du dieu.

Les Musulmans ignorants regardent aussi l'arbre comme le réceptacle ou le lieu de dépôt de quelque saint enterré dessous. Toutefois, les hommes éclairés de ces deux classes y voient un phénomène dû aux lois de la nature et rien de plus. Cet arbre merveilleux fait l'objet de toutes les conversations dans les milieux indigènes. (*Straits Chronicle-Malacca*).

On le voit, il s'agit d'un *arbre à pluie*, peut-être un *sponia* ou un *eugenia*.

(*Monde des Plantes*).

***

L'invention du vélocipède. — On attribue à nombre de personnes l'invention du vélocipède. Son inventeur est, en réalité, M. l'abbé Piattou, aujourd'hui âgé de 79 ans et chapelain au château de Saint-Maurice-d'Exil, qui appartient à Mme Dugas, belle-mère des barons Émilien et Joseph de Franclieu.

« Dès 1847, M. l'abbé Piattou, parcourait en vélocipède les routes du Dauphiné, au grand ébahissement des paysans.

« Ce vénérable ecclésiastique est un mécanicien des plus ingénieux.

« Son appartement est machiné comme le Théâtre de Robert Houdin, et malgré son grand âge, il prend plaisir aux inventions les plus modernes et ne désespère pas de venir à Paris en chemin de fer électrique ».

***

Une expression américaine. — Le langage des Américains, moins puriste que notre greco-latin, a parfois des locutions vraiment pittoresques ; c'est ainsi que pour exprimer l'idée de la force en chevaux produite par l'utilisation industrielle de la chute de Niagara, ils disent : *Harnessing Niagara*, dont la traduction littérale signifie *mettre le harnais au Niagara*. Le mot ici est bien adéquat à l'action qu'on veut exprimer.

***

La greffe du châtaignier sur le chêne. — Le châtaignier est un arbre essentiellement sylvicole ; aussi, sa culture ne réussit-elle pas partout. On a, à différentes reprises, essayé de le greffer sur le chêne, mais il n'y a jamais eu, dans cette tentative d'union, qu'un demi-succès. La greffe en fente au collet ou sur bifurcation a bien réussi, mais le fruit s'est toujours montré vide. M. Naudin, d'Antibes, a été plus heureux dans ses expériences, ou semble devoir l'être. Le *Quercus Mirbeckii* (*Zeen* des Arabes) s'est bien comporté à la greffe à l'œil dormant, avant l'hiver, au collet ou un peu au-dessus. Le chêne-zeen, très commun en Algérie, se rapproche, par son feuillage, du châtaignier ; aussi, une de ses formes a-t-elle été élevée au rang d'espèce, sous le nom de *Quercus castanæ-folia*. Cet arbre vient dans tous les terrains, même calcaires, secs ou humides, pourvu qu'il soit abrité des fortes gelées d'hiver.

(*Le Naturaliste*).

***

Les épithètes données au vin. — La sollicitude avec laquelle on s'occupe de la régénération des vignobles donne de l'intérêt aux anciennes épithètes du vin :

On appelait *vin d'asne*, celui qui fait dormir ; *vin bastard* se disait du vin mêlé d'eau ; *vin de Brétigny*, du vin vert ; *vin de cerf*, celui qui fait pleurer ; *vin de congié*, du vin de l'adieu ; *vin de couchier*, de celui que les nouveaux mariés donnaient aux gens de la noce ; *vin de Saint-Jean*, d'un vin très capiteux ; *vin de Lyon*, de celui qui rend querelleur ; *vin de Nazareth*, de celui qui fait jaser ; *vin de poireau*, du cidre ; *vin de pose*, de celui qu'on ne tarde pas à restituer ; *vin de renard*, de celui qui rend subtil et rusé ; *vin de singe*, de celui qui met en joie ; *vin de teinte*, du gros vin qui colore les joues, etc.

Rabelais appelait tout cela, de bonne « purée septembrale ».

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES NOMBRES CURIEUX

NOMBRES TRIANGULAIRES, PYRAMIDAUX, ETC.

Termes	Unités	NOMBRES			
		Ordinaires	Triangulaires	Pyramidaux	Etc., etc.
1er	1	1	1	1	1
2e	1	2	3	4	5
3e	1	3	6	10	15
4e	1	4	10	20	35
5e	1	5	15	35	70
6e	1	6	21	56	126
7e	1	7	28	84	210
8e	1	8	36	120	330
9e	1	9	45	165	495
10e	1	10	55	220	715
..	..	..	..	...	...
n ième	..	..	..	...	...
Somme	10	55	220	715	2002

Ainsi que nos lecteurs peuvent le voir en examinant le tableau ci-dessus :

1° Les nombres ordinaires sont formés par la sommation des unités.

2° Les nombres triangulaires sont formés par la sommation des nombres ordinaires.

3° Les nombres pyramidaux sont formés par la sommation des nombres triangulaires.

Etc., etc.

Le n ième nombre d'une catégorie quelconque est égal à la somme des n premiers termes de la catégorie précédente. Ainsi, le 10e pyramidal (220) est égal à la somme des 10 premiers nombres triangulaires — $S_3 = 220$.

Le 10e triangulaire (55) est égal à la somme des 10 premiers nombres ordinaires $S_2 = 55$.

Etc., etc, etc..

Voici des formules qui permettront de faire la somme de ces séries ou catégories de nombres :

1° La somme de n unités égale

$$S_1 = \frac{n}{1}$$

2° La somme de n premiers nombres ordinaires égale

$$S_2 = \frac{n\,(n+1)}{1 \times 2}$$

3° La somme de n premiers nombres triangulaires égale

$$S_3 = \frac{n\,(n+1)\,(n+2)}{1 \times 2 \times 3}$$

4° La somme des n premiers nombres pyramidaux égale

$$S_4 = \frac{n\,(n+1)\,(n+2)\,(n+3)}{1 \times 2 \times 3 \times 4}$$

Etc., etc. etc.

$$Sn = \frac{n\,(n+1)\,(n+2).....(n+(n-1))}{1 \times 2 \times 3..... \times n}$$

Exemples numériques :

Quelle est la somme des 20 premiers nombres ordinaires ?

Dans ce cas, $n = 20$.

$$S_2 = \frac{20 \times 21}{1 \times 2} = 210.$$

Quelle est la somme des 10 premiers nombres triangulaires ?

Dans ce cas, $n = 10$.

$$S_3 = \frac{10 \times 11 + 12}{1 \times 2 \times 3} = 220$$

Etc., etc.

Nous donnons ces formules, un peu abstraites, mais dont néanmoins la loi de formation est facile à suivre, parce qu'elles servent dans la résolution d'un grand nombre de problèmes.

Voici un exemple d'application :

Quelle est la somme des 100 premiers termes d'une série, dont le premier terme

égale 1×2

le deuxième $= 2 \times 3$

le troisième $= 3 \times 4$

Prenons d'abord les 5 et 6 premiers termes de la série et tâchons de les décomposer :

1er terme	$= 1\times2 =$	2	c'est	1×2		ou bien c'est	$1+1$
2e	$= 2\times3 =$	6	»	$2\times2+1\times2$		»	$2+4$
3e	$= 3\times4 =$	12	»	$3\times2+3\times2$		»	$3+9$
4e	$= 4\times5 =$	20	»	$4\times2+6\times2$		»	$4+16$
5e	$= 5\times6 =$	30	»	$5\times2+10\times2$		»	$5+25$
6e	$= 6\times7 =$	42	»	$6\times2+15\times2$		»	$6+36$
Etc., etc.				1er cas			2e cas

Le premier cas nous fait voir qu'on peut obtenir la solution demandée en prenant la somme des 100 premiers nombres ordinaires multipliée par 2 et en y ajoutant la somme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des 100 — 1 = 99 premiers nombres triangulaires, également multipliée par 2.

Nous avons vu plus haut que la somme des n premiers nombres égale

$$S_2 = \frac{n\,(n+1)}{1 \times 2}$$

et que la somme des n premiers nombres triangulaires égale

$$S_3 = \frac{n\,(n+1)\,(n+2)}{1 \times 2 \times 3}$$

eh bien ! la somme des 100 termes de la série dont il s'agit égale, puisque n vaut 100.

$$\left[\frac{100\times101}{1\times2} \times 2\right] + \left[\frac{99\times100\times101}{1\times2\times3} \times 2\right] = 343400$$

Le deuxième cas nous fait voir qu'on peut aussi obtenir la solution demandée en prenant la somme des 100 premiers nombres ordinaires et en y ajoutant la somme des 100 premiers carrés.

La somme des 100 premiers nombres égale

$$S_2 = \frac{n\,(n+1)}{1 \times 2} \quad \text{ou} \quad \frac{100 \times 101}{1 \times 2}$$

La somme des 100 premiers nombres carrés égale

$$S_q = \frac{n\,(n+1)\,(n+n+1}{1 \times 2 \times 3} = \frac{100 \times 101 \times 102)}{1 \times 2 \times 3}$$

$$\frac{100\times101}{1\times2} + \frac{100\times101\times(100+101)}{1\times2\times3} = 343400$$

En comparant les deux cas, on voit aussi que la somme des n premiers carrés égale la somme des n premiers nombres, augmentée de la somme des $n - 1$ premiers nombres triangulaires multipliée par 2, c'est-à-dire que

$$S_q = \left[\frac{n\,(n+1)}{1\times2}\right] + \left[\frac{(n-1)\,n\,(n+1)}{1\times2\times3} \times 2\right]$$

Nous en ferons la démonstration en présentant à nos lecteurs les nombres polygogaux auxquels les carrés appartiennent.

A. Huber.

LA SCIENCE PRATIQUE

Emploi de la poudre d'iris comme parfum. — Vous achetez de la poudre d'iris pour parfumer votre linge et, au bout de quelques jours, vous constatez qu'elle n'a donné que très peu d'odeur.

En effet, pour que la poudre d'iris soit odorante, il faut qu'elle soit légèrement humide. Avant de faire les sachets que vous placez dans votre linge, ayez soin d'étendre pendant quelques heures votre poudre sur une feuille de papier, dans un lieu frais, une cave, par exemple, où le parfum de l'iris se développera.

***

Métallisation des tissus pour vêtements. — Les recettes pour rendre les tissus imperméables sont nombreuses et souvent inefficaces. Cependant on s'efforce d'aller plus loin et de donner aux vêtements un apprêt particulier qui puisse les soustraire aux attaques des mites et autres insectes destructeurs et en même temps préserver les personnes revêtues de ces étoffes de la contagion des maladies parasitaires. M. Moricourt, promoteur du procédé, le désigne sous le nom de *métallisation*, et voici, d'après la *Revue scientifique*, comment il prépare les tissus.

On immerge les étoffes de laine, flanelle drap, etc., pendant une heure environ dans un bain en ébullition formé de :

Sulfate de cuivre . . .	4 kg.
Acide sulfurique . . .	1
Eau	1000

A la suite de ce bain, le tissu calandré et séché se trouve, paraît-il, à l'abri des microbes. L'apprêt peut même supporter deux ou trois lavages, mais il faut ensuite renouveler la métallisation.

(*Moniteur industriel*).

***

Pour tracer des dessins de broderie. — Nous avons souvent vu des dames fort embarrassées pour reproduire un dessin de broderie ou de soutache sur une étoffe noire. Voici le moyen d'y arriver très facilement et d'obtenir un tracé qui ne s'efface jamais.

On pique sur le papier les contours du dessin avec une grosse épingle, en ayant soin de placer son papier sur une surface souple afin que l'épingle pénètre bien. On applique ensuite ce poncif sur l'étoffe et l'on saupoudre le pointillé avec du plâtre. On enlève le papier et on retrace légèrement sur l'étoffe, avec un pinceau

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chargé de gouache blanche, les contours indiqués par le plâtre.

***

Conservation des pieux par l'acide sulfurique. — Un moyen très simple et très pratique de préserver les extrémités des pieux contre la pourriture consiste à les immerger dans un peu d'acide sulfurique du commerce, dilué avec 4 ou 5 fois son volume d'eau.

Cette méthode est économique, mais n'est certes pas la plus efficace. La protection qu'elle procure n'est pas aussi prolongée qu'avec le sulfate de cuivre et l'acide phénique.

(*Cosmos.*)

***

Comment enlever l'humidité des placards ? — Dans beaucoup d'habitations, certains placards du rez-de-chaussée conservent de l'humidité, et s'ils restent pendant quelque temps sans être ouverts, les objets qu'ils renferment sont bientôt détériorés. Dans ce cas, il faut avoir soin de placer sur les rayons du placard des verres contenant de l'acide sulfurique. L'acide sulfurique absorbe l'humidité au fur et à mesure qu'elle se produit. Naturellement, il faut maintenir ce liquide avec toutes les précautions que nécessitent ses propriétés corrosives.

***

Moyen pour marquer le linge. — Le meilleur moyen pour marquer le linge est le suivant : ayez un cachet en cuivre avec votre nom ou votre chiffre en relief ; chauffez-le fortement : couvrez avec du sucre blanc bien pulvérisé, la partie du linge ou vous voulez mettre la marque, appuyez fortement et la marque sera indélébile.

***

Pour enlever des doigts les taches de tabac. — Les fumeurs qui ne se servent pas de porte-cigarettes, voient rapidement leurs doigts se couvrir d'une tache brune, résistant aux lavages les plus fréquents, et qui provient de la matière colorante du tabac, aussi bien que de la désorganisation de l'épiderme. Pour enlever ces taches, il faut, de temps en temps, se plonger l'extrémité des doigts dans une dissolution d'acide oxalique, puis les passer dans l'eau pure pour enlever l'acide.

***

Pour empêcher le papier gommé de s'enrouler. — Pour que le papier gommé ne s'enroule pas en séchant, verser dans la gomme un peu de glycérine liquide.

***

Contre les piqûres d'aiguilles. — La *Question* donne le conseil suivant à ses lectrices : Mesdames, vous qui occupez vos loisirs à faire de la tapisserie avec des laines rudes de Hambourg, méfiez-vous des piqûres de vos aiguilles, car beaucoup de ces laines sont teintes avec des matières éminemment toxiques.

Si, par hasard, vous venez à vous piquer, plongez immédiatement le doigt, soit dans l'alcool camphré, soit, mieux encore, dans de l'alcool additionné de quelques gouttes d'acide phénique.

PHOTOGRAPHIE A LA LUMIÈRE ARTIFICIELLE

Lorsqu'il s'agit d'éclairer à la lumière artificielle des sujets d'une certaine étendue, ou, en général, de brûler de fortes doses de magnésium, on ne saurait l'insuffler dans la flamme d'une bougie ou d'une petite lampe ordinaire : la plus grande partie du métal échapperait à la combustion ; il faut avoir recours à une flamme plus étendue et plus puissante.

Une éolipyle ou lampe à souder ordinaire donne de bons résultats, si l'on a soin d'insuffler le magnésium dans le sens de la flamme. Une lampe à gaz à haute flamme, telle qu'en emploient les bijoutiers pour travailler au chalumeau, convient également bien. Un brûleur Bunzen de fort calibre est encore préférable.

On peut, d'une façon beaucoup plus simple, obtenir une flamme convenable en plongeant dans l'alcool un tampon d'étoupe ou de ouate, qu'on allume ensuite. De même, un morceau de bois blanc, scié perpendiculairement aux fibres et plongé dans l'alcool, forme une espèce de torche qui remplit parfaitement le but.

On peut aussi fabriquer de la façon suivante un instrument fort simple qui contient à la fois la lampe et le tube pour insuffler le magné-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sium (fig 21). Dans le foyer d'une grosse pipe de terre F, on fixe, au moyen d'une couche de plâtre P, un tube T de verre ou de métal. Ce tube communique avec le tuyau de la pipe. On

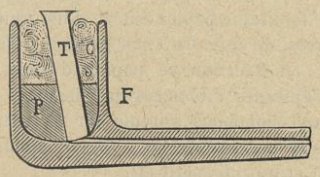


Fig. 21.

remplit alors le foyer avec de la ouate C, qui formera à la fois le réservoir et la mèche de la lampe. On imprègne donc cette ouate d'essence minérale et l'on introduit le magnésium dans le tube T. Un cure-dents ou une plume à dessin forme un instrument assez commode pour l'introduction de la poudre métallique dans le tube T. On allume au moment voulu l'essence minérale, et l'on produit l'éclair en soufflant par le tuyau de la pipe, soit à la bouche, soit avec une poire de caoutchouc ; dans le premier cas, on aura soin, naturellement, de fermer les yeux.

Si l'on veut obtenir une flamme très haute, on commencera, avant de mettre le magnésium, par brûler une dose d'essence, en tenant le foyer de la pipe en bas. La flamme, en remontant le long des parois, élèvera leur température, ce qui favorisera l'évaporation de l'essence pour l'opération ultérieure.

RÉCRÉATIONS

Les jeux d'esprit. — Les Jeux d'esprit sont devenus, de nos jours, une distraction fort à la mode. On les présente sous une infinité de formes qui peuvent se ramener à un petit nombre de catégories : tantôt on donne à deviner un ou plusieurs mots cachés sous des définitions équivoques ; tantôt il s'agit de trouver un certain nombre de vocables, destinés à être lus dans des sens déterminés, et dont l'échafaudage doit donner certaines figures géométriques ou rappeler l'image de certains objets ; enfin, on leur adjoint ordinairement des questions qu'on peut varier à plaisir sur les contraires, les synonymes et toutes sortes d'autres casse-tête lexicographiques.

Quoi qu'en disent les gens graves, les jeux d'esprit constituent une récréation agréable autant qu'utile, et cette allégation reste vraie selon qu'on envisage l'art de composer le problème ou celui de le deviner.

L'énigme, la charade, le logogriphe, etc.. appartiennent aux genres secondaires de la poésie et s'accommodent très bien de ces petits poèmes à forme fixe qui firent, à différentes époques, les délices de la bonne société ; ils se prêtent également, ainsi que les légendes des problèmes de construction, aux petits tours de force de la rime : c'est donc un exercice littéraire qui a son importance, et dont nous avons de jolis exemples dans les œuvres de poètes illustres, tels que l'abbé Cotin, Perrault, Boileau, La Monnoie, Colletet, Panard, Voltaire, l'abbé de Court, Marmontel, Lebrun, Scribe, etc., qui n'ont pas dédaigné, à leur heure, de sacrifier à ce genre agréable.

Mais la forme n'est pas tout, et la composition des problèmes nécessite encore, de la part de l'auteur, une somme de connaissances variées, une érudition qui ne s'acquiert que par l'étude et la pratique.

Pour le devineur, les Jeux d'esprit présentent d'autres avantages : il y gagne d'abord la satisfaction que donnent les difficultés vaincues ; et puis, pense-t-on qu'il soit possible de compulser de-ci, de-là, le vocabulaire ou les ouvrages appropriés afin d'y trouver le vocable désiré — sans s'arrêter à l'orthographe ou à la définition d'un mot que l'on ne connaissait pas — sans récolter, au cours de ces recherches, les notions les plus variées sur toutes sortes de sujets ? Pour peu que l'on soit doué d'une mémoire passable, il est évident que cette gymnastique permettra d'acquérir, par la suite, cette érudition dont nous parlions tout à l'heure.

Il y a mieux encore, et l'art de deviner développe chez celui qui le cultive, la perspicacité. On finit par transporter cette qualité maîtresse dans la vie pratique, et nous savons d'excellents devineurs qui, se trouvant en présence de ces petits points d'interrogation, comme il s'en dresse souvent dans l'existence, les ont toujours résolus au mieux de leurs intérêts.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces développements ne sont que lieux communs pour ceux qui aiment et pratiquent les Jeux d'esprit ; il n'en est sans doute pas de même pour ceux qui les aiment sans les pratiquer, et c'est surtout à ceux-ci que nous nous adressons.

De nos jours, les Jeux d'esprit ont pris beaucoup d'importance, et depuis longtemps déjà, les revues hebdomadaires d'abord, puis les journaux quotidiens ont dû, pour satisfaire une clientèle qui va croissant chaque jour, consacrer une colonne à ce genre de récréations. Cette clientèle serait plus nombreuse encore si beaucoup de personnes, qui y consacreraient volontiers leurs loisirs, n'étaient, le plus souvent, déroutées et rebutées tout de suite par le titre d'un problème qu'elles ne savent comment ébaucher.

Dans une publication bi-mensuelle illustrée, qui vient de paraître à notre librairie, dans le but d'offrir à la famille les sujets de distraction les plus variés, et de fournir à tous, grands et petits, l'occasion de passer quelques moments agréables, nous avons commencé une suite d'articles dans lesquels le débutant trouvera, sur ce sujet, une explication aussi complète que méthodique de tout ce qui peut être de nature à l'embarrasser.

Enfin, puisque ce chapitre des Jeux d'esprit nous a conduits à parler de cette nouvelle publication (1), disons, pour terminer, et afin que la présentation soit complète, qu'à ces distractions littéraires, nous ne manquerons pas de joindre chaque fois des expériences de *science amusante*, des *petits tours de société*, des *curiosités récréatives*, *des sujets de petits travaux d'amateurs*, etc., de façon à faire de ce journal l'aimable compagnon du foyer et le véritable organe de la Récréation, envisagée sous tous les aspects.

C. CHAPLOT.

(1) *Les Récréations littéraires, scientifiques et artistiques*, — un an : 5 francs.

***

Confection d'un nécessaire de fumeur. — Sur une plaque de carton un peu fort, on colle une feuille de papier émeri d'un numéro un peu gros, du numéro 1 par exemple. Quand c'est sec, on fixe sur ce papier d'émeri, au moyen d'épingles enfoncées par-dessous, trois de ces gros bouchons comme on en emploie pour fermer les bocaux (1) (2) (3), (à gauche de la figure) et un plus petit (4).

Cela fait, on colle autour de chacun de ces bouchons des bandes un peu hautes de papier cartonné, et on réunit les trois bouchons par des bandes du même papier un peu moins hautes.

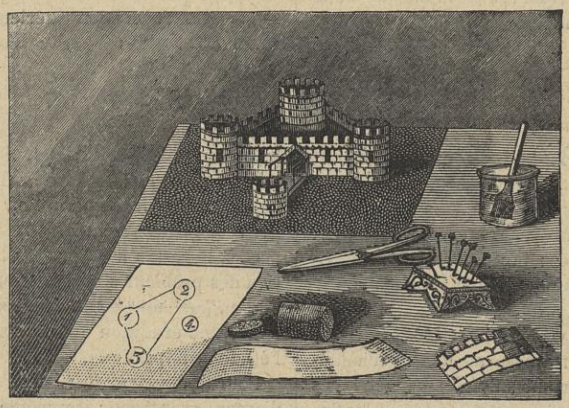


Fig. 22. — Confection d'un nécessaire de fumeur.

Sur ces bandes, comme sur celles qui enveloppent les bouchons, et qui figureront, par exemple, les tours d'une enceinte fortifiée, on a dessiné au préalable les créneaux, machicoulis, meurtrières, fenêtres, etc. indispensables pour donner l'illusion dans la circonstance ; on a même rattaché par un pont-levis la tour plus petite (4) placée en avant, et qui va nous servir tout bonnement de porte-allumettes, et c'est tout.

Placez des cigares, des cigarettes dans les trois grandes tours et offrez-en à vos amis. Oh !... ça n'est pas cela qui les leur fera trouver meilleurs, surtout si ce sont des produits de la régie, mais pour peu que vous ayez pris quelques précautions dans l'exécution, vous verrez qu'ils trouveront l'idée ingénieuse et qu'ils vous féliciteront de cette petite trouvaille.

F. BERGMANN.

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

La Fère. — Imprimerie Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

L'ÉCHAFAUD ÉLECTRIQUE

L'ÉLECTRICITÉ est maintenant employée en Amérique, d'une façon courante, pour l'exécution des condamnés à mort. Néanmoins, ce nouveau mode d'exécution n'a pas été adopté sans difficulté, car il a d'abord eu contre lui, non seulement la presse, qui a longtemps prétendu qu'on torturait ainsi les condamnés, mais encore les électriciens eux-mêmes, qui ont craint un moment que ce choix ne portât un préjudice sérieux à leur industrie, en effrayant le public et en lui montrant d'une façon trop directe les dangers de l'électricité.

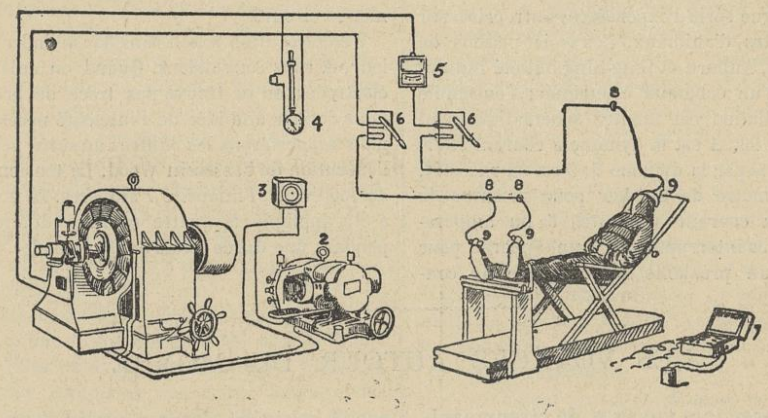


Fig. 23. — L'échafaud électrique.

Au moment d'installer les machines nécessaires à ces « électrocutions », on a dû se préoccuper de rechercher les meilleures dispositions à adopter pour tuer sûrement et instantanément. Le courant alternatif avait toujours été considéré comme tout indiqué dans un pareil cas, néanmoins, il s'est trouvé, vers cette époque, des électriciens pour prétendre que le courant continu donnait la mort sous une tension plus faible, par suite de l'électrolyse qu'il produit dans les tissus. Deux électriciens célèbres eurent même à ce sujet une longue discussion, laquelle se termina par une provocation en duel qui était au moins étrange : les deux adversaires devaient tenir en main chacun deux poignées, mises en communication, pour l'un avec une dynamo à courant continu, pour l'autre avec une dynamo alternative. On devait alors élever progressivement le potentiel jusqu'à ce que l'un d'eux se déclarât vaincu. Il est à peine besoin de dire que le duel n'eut pas lieu, et qu'il reste acquis que les courants alternatifs sont, à tension égale, les plus propres à donner la mort. Toutefois, ceci n'est pas vrai d'une façon absolue. Nos lecteurs savent que les courants alternatifs employés d'habitude pour l'éclairage ont une *fréquence* qui varie entre 50 et 100, c'est-à-dire que le courant est renversé 100 à 200 fois par seconde. A cette fréquence, un courant alternatif de 600 à 700 volts tue d'une façon à peu près certaine. Mais à des fréquences très élevées, un courant, même de très haute tension, peut être inoffensif. Ainsi, M. Tesla, dans ses expériences sur les courants à haute

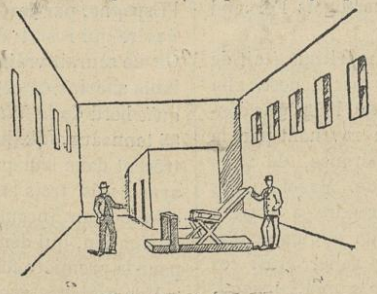


Fig. 24. — La salle d'exécution.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fréquence, a pu manipuler sans danger des fils à la tension de 100,000 volts avec une fréquence de 300,000 périodes. M. Korthals a montré que ce fait était dû à la capacité du corps, qui intervient pour abaisser énormément la tension.

Sans entrer plus avant dans ces considérations, nous dirons que les machines à courant alternatif, à la fréquence 30 et à la tension de 1,500 volts environ, ont été choisies à la suite d'une longue série d'expériences entreprises sur toutes sortes d'animaux. Les trois prisons de New-York, Auburn et Sing-Sing ont été munies chacune d'un échafaud électrique ; l'ensemble de l'installation est montré schématiquement par la fig. 23. 1 est la dynamo à courant alternatif, excité par la dynamo 2; 3 est un rhéostat, 4 un voltmètre de Cardew pour mesurer la tension du courant alternatif, 5 un ampèremètre, 6 les interrupteurs, 7 un appareil pour mesurer au préalable la résistance du condamné, 8 les prises de courant, 9 les électrodes. Entre les électrodes et la peau, on interpose une matière absorbante imbibée d'une solution conductrice. Le condamné est retenu sur la chaise par des courroies passées autour de la poitrine et autour des jambes.

La fig. 24 montre la salle où a lieu l'exécution : à New-York, elle est située à 300 m. environ du local des machines ; une sonnerie avertit le mécanicien au moment où l'on va fermer le circuit.

L'électrocution a lieu sans la moindre douleur, et sans convulsions. Quand on enlève les électrodes, on ne trouve pas trace de brûlure. Pour donner une idée de l'intensité nécessaire, nous rapporterons les chiffres mesurés pendant l'exécution de l'assassin Wood. La tension était de 1560 volts, l'intensité 7 ampères. Le courant a été appliqué à quatre reprises différentes, pendant une durée totale de 35 secondes.

F. D.

LES VOYAGES AUTOUR DU MONDE

Les premiers voyages de circumnavigation. — Le 20 septembre 1519, cinq caravelles espagnoles, dont les deux plus grandes jaugeaient seulement cent-vingt tonneaux, quittaient le port de San-Lucar, montées par 237 hommes d'équipage, sous le commandement en chef du portugais Fernand de Magellan.

Le but de cette expédition maritime était de parvenir aux Indes-Orientales par l'ouest, afin d'y délimiter les possessions de l'Espagne contestées par le Portugal, et, en revenant par la route du Cap de Bonne-Espérance, de faire hardiment le tour du monde. Magellan eut l'admirable courage d'entreprendre à travers l'inconnu ce premier voyage de circumnavigation et la grande gloire de relier ainsi les découvertes de ses deux illustres prédécesseurs, Christophe Colomb et Vasco de Gama.

Après avoir franchi l'Atlantique, le célèbre navigateur suivit la côte orientale de l'Amérique du Sud, explora le détroit qui porte son nom et pénétra le premier dans l'Océan Pacifique. Arrivé aux îles Philippines, après une longue traversée, l'amiral fit alliance avec plusieurs rois indigènes. Malheureusement, il voulut étendre la domination de l'un d'eux sur une île voisine et, dans un combat livré le 27 avril 1522, Magellan périt sous les coups des naturels, privé ainsi du bonheur de terminer le grand voyage qu'il avait entrepris.

Un des lieutenants de l'infortuné navigateur, Sebastien del Cano, parvint ensuite à regagner l'Espagne, par le Cap, avec la *Vittoria*, seul navire qui restât de la flotte de Magellan (1). On ne saurait vraiment trop admirer les vaillants marins de cette époque, lorsqu'on pense qu'à bord de la *Vittoria*, qui ne jaugeait que 85 tonneaux, dix-huit hommes seulement rentrèrent dans leur patrie, le 6 septembre 1522, ayant mis trois ans moins quatorze jours à effectuer un incomparable voyage de circumnavigation, qui démontrait expérimentalement, pour la première fois, la sphéricité de la Terre !

Une curieuse remarque, qui s'explique très naturellement, mais qui embarrassa alors les savants, fut faite à l'arrivée en Espagne des glorieux survivants de l'expédition de Magellan : ceux-ci se trouvaient au 5 septembre d'après leur estime, tandis qu'on était le 6 en Europe.

(1) Toutefois, pendant l'exploration du Détroit, une des caravelles avait abandonné la flottille pour retourner en Espagne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cela provenait de ce qu'en faisant le tour du globe vers l'ouest, c'est-à-dire dans la direction de la course quotidienne du Soleil, les jours augmentent d'autant de fois quatre minutes qu'on franchit de degrés, soit vingt-quatre heures pour les 360° de longitude : on voit donc le Soleil passer au méridien une fois de moins qu'au point fixe du départ. Le contraire se produit quand on se dirige vers l'Orient.

A la fin du XVIe siècle, plusieurs expéditions maritimes accomplirent le tour du monde dans la même direction que Magellan. L'anglais Drake fut le premier à suivre les traces du grand navigateur, en 1577-80 ; il mit deux ans et dix mois à sillonner l'Océan pour faire le tour de la Terre. Un compatriote de Drake, Cavendish, exécuta en 1586-88 le troisième voyage de circumnavigation ; son absence fut seulement de deux ans et deux mois. C'est ensuite le hollandais Noort, en 1598-1601, qui fit un voyage autour du monde, mais il demeura près de trois ans hors de son pays.

Ces diverses expéditions avaient principalement un but de commerce et de guerre maritime. Elles étaient plutôt organisées pour de lointaines conquêtes que pour explorer les mers, reconnaître la configuration des terres continentales, la grandeur des îles et la position des archipels. Elles furent suivies, surtout pendant le XVIIIe siècle et enfin durant la première moitié du siècle actuel, par de nombreuses expéditions autour du monde, notamment par celles de l'anglais Cook et des français Bougainville et Dumont d'Urville, dont le but était essentiellement géographique et scientifique, et qui ont complété les découvertes antérieures, en achevant l'exploration générale des océans et des côtes qu'ils baignent.

***

Le tour du monde aujourd'hui. — De nos jours, les immenses progrès réalisés à tous les points de vue ont rendu faciles les voyages autour du monde, grâce à la commodité des moyens de transport par terre et par mer ; et cela avec une rapidité qui, comme d'ailleurs toutes les conquêtes modernes de la science, plongerait dans un étonnement et une admiration sans bornes les grands explorateurs de notre globe aux siècles passés, qui devaient prévoir cependant la marche en avant de la civilisation.

Lorsque l'expédition de Magellan effectua le premier voyage autour du monde, personne n'eût été assez hardi pour oser croire que, moins de quatre siècles plus tard, deux mois suffiraient pour faire le tour du globe. La Terre, alors très imparfaitement connue et très difficilement explorée, semblait un monde de dimensions colossales, centre de l'Univers ; aujourd'hui que les merveilleux progrès de la science et de la civilisation ont transformé et rendu si rapides et si pratiques les divers modes de transport, notre planète, beaucoup mieux connue, paraît presque petite au philosophe qui constate avec quelle célérité on peut en faire le tour, et qui la voit dans son rôle astral de modeste satellite du Soleil, gravitant au sein de l'espace infini.

En effet, depuis l'application de la vapeur à la navigation maritime et à la locomotion terrestre, les voyages autour du monde sont devenus facilement exécutables avec une rapidité de plus en plus extraordinaire. Ce sont précisément les conditions dans lesquelles peuvent être accomplis de tels voyages que nous avons l'intention d'examiner.

Il est évident qu'en établissant les minima de durée de ces voyages, nous voulons seulement montrer la situation et les progrès des grandes voies internationales de transport et non conseiller de semblables courses autour de la Terre, car nous estimons que pour le touriste qui veut, avec juste raison, observer avec attention les pays qu'il visite, en admirer les beautés et étudier les mœurs de leurs habitants, comme les Hübner et les Beauvoir en ont donné l'exemple, une pareille célérité ne serait nullement agréable et nous ne supposons pas qu'il existe beaucoup de voyageurs pressés à ce point. D'ailleurs, une intéressante expérience, qui a été répétée maintes fois, permet de s'assurer de la rapidité des communications autour de la Terre sans avoir à se déplacer soi-même : elle consiste à faire accomplir le voyage à une lettre ou à un objet quelconque ; dès 1887, un numéro du *Times* a fait ainsi le tour du monde en 69 jours.

Il y a vingt ans, Jules Verne, avec cette judicieuse vision des progrès à venir qui caractérise ses œuvres, montrait, dans le *Tour du Monde en quatre-vingts jours*, par quel itinéraire on pourrait aussi rapidement accomplir cet important voyage. Depuis lors, plus d'une semaine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a été pratiquement gagnée sur l'estimation de Jules Verne.

Une Américaine originale et intrépide, miss Nelly Bly, attachée à la rédaction du journal le *World*, de New-York, a démontré la première, de la façon la plus irréfutable, qu'un tel « match » pouvait être exécuté avec une célérité ignorée du public. Le 14 novembre 1889, cette jeune fille s'embarquait pour Southampton, où elle arrivait le 22. Par Londres, Calais et le train express de Paris-Turin, miss Bly se trouvait à Brindisi pour le départ du paquebot des Indes, le 25 novembre. C'est ainsi qu'elle fut le 8 décembre à Aden, le 18 à Singapore, et le 5 janvier 1890 à Yokohama. Elle prenait alors passage sur le courrier du Pacifique, pour San-Francisco. Là, pour traverser l'Amérique à destination de New-York, elle ne put prendre un express de la grande ligne, coupée par les neiges, ce qui lui fit perdre un jour. Néanmoins, le 25 janvier, miss Bly rentrait triomphalement à New-York, ayant fait le tour de la Terre en *soixante-douze jours et six heures*, c'est-à-dire avec une avance de trois jours sur ses prévisions, car elle ne s'était engagée à l'exécuter qu'en soixante-quinze.

(*A suivre.*) J. LÉOTARD.

LA PHOTOGRAPHIE PRATIQUE

RECETTES ET CONSEILS INÉDITS A L'AMATEUR ET AU DÉBUTANT (suite)

1. *Choix et conservation du papier sensible.* — Nous abordons ici un chapitre assez délicat à exposer : celui du choix du papier sensible. Nous ne voulons pas blesser les susceptibilités des fournisseurs de nos lecteurs, en recommandant à ces derniers tel ou tel papier, de préférence à tel ou tel autre. Aussi, nous efforcerons-nous de traiter ce sujet avec le plus de discrétion possible.

Quoique tous les papiers soient bons, et que les résultats obtenus dépendent surtout de la manière d'opérer, il est bien évident que certaines espèces, préférables pour le portrait par exemple, sont moins satisfaisantes pour le paysage, et réciproquement. Je ferai exception pour le papier albuminé, qui donne d'aussi bons résultats avec l'un qu'avec l'autre. C'est, à notre avis, celui qui est préférable pour le débutant et pour l'amateur qui redoute encore d'aborder les papiers au platine, ou les nouveaux papiers (aristotype, celloïdine, gélatino-chlorure, etc.), d'une manipulation déjà plus délicate et plus compliquée.

L'albuminé coûte moins cher ; il est moins sensible à la lumière et à l'humidité, et, par suite, se conserve mieux. Enfin, avec lui, tous les virages sont bons, depuis les plus simples, (virage à la craie, à l'acétate, etc.) jusqu'aux virages fixateurs, si en vogue aujourd'hui. Nous ne saurions trop le recommander, et c'est encore celui que nous employons le plus souvent. Il ne réserve pas à celui qui l'emploie de surprises désagréables, et donne toujours d'excellents résultats, surtout si l'on a eu soin d'appliquer, en l'employant, les quelques principes (faciles à suivre) que l'on trouve dans tous les traités de photographie, même les moins complets.

Quant aux divers papiers à tons noirs (sels de platine, sels de fer, sels d'uranium, etc.) qu'emploient quelques amateurs désireux d'obtenir un effet plus artistique et moins « altérable » (??), outre qu'ils sont d'un prix plus élevé, ils nécessitent une connaissance plus approfondie des choses de la Photographie ; de plus, ces divers papiers, tant recherchés pour le portrait, auquel ils donnent l'aspect de la gravure, sont désavantageux quand il s'agit d'un paysage ou d'une scène à fins détails, en absorbant les demi-teintes et en empâtant les traits. Ils donnent des images presque toujours monotones et diminuent le relief en l'uniformisant. Nous ne parlons pas des papiers à développement qui présentent toute une série de difficultés dans la pose, le développement et le fixage, difficultés auxquelles vient trop souvent se heurter l'amateur peu habile ou peu patient.

Reste à parler des nouveaux papiers, dits papiers à la gélatine, (tels que l'aristotype, la celloïdine, le gélatino-citrate, le gélatino-chlorure, etc.), qui ont pris une grande extension depuis quelques mois ; de ces papiers, qui tous s'emploient différemment, mais dont le virage et toujours à base d'or, et du sulfocyanure d'ammonium, nous ne voulons pas dire grand chose, laissant à nos lecteurs le soin de les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

apprécier. Qu'il nous suffise de leur faire savoir que l'image obtenue est moins stable qu'avec les papiers albuminés, car le virage n'y est plus une *aurification*, mais une *sulfuration*, beaucoup moins belle et moins durable.

2. *Conservation du papier sensible.* — Généralement, pour conserver les papiers sensibles, que l'humidité pourrait altérer, on les place dans des étuis, où l'on met en même temps une certaine quantité de chlorure de calcium. Mais le chlorure de calcium présente deux graves inconvénients : 1° Il est déliquescent, par suite, difficile à conserver et à manipuler ; 2° il émet des vapeurs chlorées susceptibles d'altérer la couche sensible. — Un moyen bien simple de conservation du papier, évitant l'emploi comme desséchant, du chlorure de calcium, est le suivant : on place le papier dans un étui de carton ou de fer-blanc, que l'on entoure d'une épaisse couche de ouate. La ouate condense l'humidité atmosphérique et l'empêche d'arriver jusqu'au papier. Nous employons depuis longtemps ce mode de conservation et il nous a toujours amplement satisfait.

***

L'EXPOSITION ET L'INSOLATION.

1. *De l'insolation préliminaire.* — Voici une recette simple pour obtenir de beaux « dégradés », dont tous les amateurs de ce genre n'auront qu'à se louer. Avant de mettre la feuille de papier sensible en contact avec le cliché dans le châssis-presse, on l'expose à la lumière pendant un quart de minute environ. Le commencement de réduction des sels d'argent opéré, communique au papier une teinte rosée, qui facilitera ultérieurement la formation de la teinte fondue du dégradé. — *Remarque I.* Une teinte trop foncée nuit aux détails de l'image : il sera bon de ne pas prolonger l'exposition à la lumière au delà de la teinte rose pâle. — *Remarque II.* Un autre avantage de l'insolation préliminaire est de diminuer le « heurté » des clichés à pose insuffisante ou à trop long développement. En effet, la transition des blancs aux noirs est moins brusque ; les demi-teintes sont plus accentuées, et l'image gagne en harmonie et en douceur.

***

2. *De l'insolation directe ou de pleine lumière.* — On appelle, en photographie, insolation directe ou de pleine lumière l'opération qui consiste à exposer le châssis-presse pour le tirage des épreuves positives, *au grand soleil.* Cette méthode est défectueuse à plusieurs points de vue : 1° la chaleur rayonnée par le soleil échauffe fortement le cliché (qui, étant de couleur sombre, possède un grand pouvoir absorbant vis-à-vis de la chaleur). Cet échauffement subit peut provoquer divers accidents, tels que la fusion de la gélatine, les crevasses et la rupture du verre, accidents à peu près sans remède ; 2° les rayons solaires tombant d'aplomb sur le cliché, sont peu tamisés par celui-ci, de sorte que les détails de l'image se trouvent absorbés et que l'épreuve prend une teinte sombre uniforme ; il se forme une sorte de « voile positif », si je puis m'exprimer ainsi, du plus désastreux effet. 3° Enfin, l'insolation directe a l'inconvénient, en agissant trop brusquement, de n'influencer la couche sensible que *superficiellement* (cela se produit notamment avec les papiers double-albuminés), de sorte qu'au virage l'épreuve pâlit et disparaît presque complètement. Tels sont les principaux défauts que présente la méthode d'insolation directe. Aussi, préfère-t-on le plus souvent, et c'est ce que nous recommandons vivement, d'exposer ses châssis à la lumière diffuse.

***

3. *De l'insolation retardée.* — On a cherché, par un moyen artificiel, à supprimer ou tout au moins à atténuer l'influence nuisible de l'insolation directe, influence dont nous venons de parler. On a naturellement songé pour cela à diminuer la puissance photographique de la lumière solaire ; ce résultat s'obtient aisément en interposant entre le cliché et les rayons lumineux une lame translucide de couleur brune ou verte (moins actinique que le blanc). Cette précaution si simple donne des résultats surprenants : tous les détails du sujet ressortent et se détachent à merveille. Si l'on regarde ensuite les épreuves au stéréoscope, on a l'illusion complète de la profondeur et du relief. — *Remarque:* La plaque qu'on interpose devant être à la fois assez *épaisse* pour arrêter les rayons solaires, et assez *translucide* pour laisser passer une lumière suffisante, paraîtra à nos lecteurs un « rara avis » difficile à se procurer.

Ils l'ont pourtant tous sous la main : il leur suffit, en effet, d'une vieille plaque au gélatino-bromure, ayant vu le jour, pour réunir toutes les conditions énoncées ci-dessus : 1° l'émulsion est de couleur vert pâle, (très favorable à l'impression, en n'étant ni trop actinique ni trop peu). 2° La plaque est dépolie par la couche

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sensible, c'est-à-dire assez opaque pour arrêter les rayons solaires ; 3° Enfin, le verre constituant les plaques sensibles est d'épaisseur assez petite pour être parfaitement translucide à la lumière doucie et tamisée par l'émulsion.

***

4. *De l'insolation finale.* — De tout ce que nous venons de dire, il résulte que le meilleur mode d'impression est et sera toujours celui par exposition à la *lumière diffuse* : c'est celui qui donne le plus de finesse au portrait, le plus de relief et le plus de netteté dans les détails, au paysage. C'est donc celui que nous conseillons à nos lecteurs, et nous leur en garantissons les résultats, surtout s'ils ont soin de prendre la petite précaution suivante :

Quand l'impression est jugée à peu près suffisante, on porte le châssis-presse au grand soleil, de façon à insoler vivement et pendant quelques instants le papier sensible. Cette opération a le double but de donner plus de vigueur à l'image et de l'empêcher de prendre au virage ces tons froids, caractéristiques des épreuves tirées à l'ombre et que l'on rencontre trop souvent dans les photographies d'amateur.

***

5. *Une observation curieuse.* — Vous tous, amateurs et praticiens, saviez-vous que le papier albuminé s'impressionnait sur les deux faces ? Non, n'est-ce pas ? Eh bien ! si étrange que puisse sembler au premier abord ce résultat, il n'en est pas moins rigoureusement authentique. Le dos d'une feuille sensible albuminé, exposé *au soleil*, noircit absolument comme la face. L'impression est trois fois plus longue environ que l'impression ordinaire. L'image obtenue est *mate, très douce* et un peu fondue ; après virage et fixage comme à l'ordinaire, elle prend un ton qui rappelle assez bien, quoiqu'en moins fin, les photographies au platine. Nous donnons ce résultat (trouvé par un pur effet du hasard) pour ce qu'il vaut, n'en garantissant pas le succès avec tous les papiers : Nous l'avons obtenu avec le « *Sans rival* » *de Mendel*, et aussi avec le *double albuminé Nadar*. Quant à donner l'explication de ce phénomène, voici, sous toutes réserves, celle que nous avons formulée. Lors de la sensibilisation du papier, le liquide sensibilisateur pénètre dans tous les pores de celui-ci. Dès lors, au moment de l'insolation, il se produit une décomposition des particules sensibles absorbées. Cette décomposition se traduit par un noircissement du dos du papier, si c'est ce dos que l'on expose. La feuille sensible se trouve alors, selon nous, dans les conditions d'une feuille de papier buvard qu'on aurait imprégnée du liquide sensibilisateur et qui noircirait quand on l'exposerait à la lumière. Telle est notre opinion.

***

Le virage.

1. *Moyen simple d'obtenir les tons-platine sans virage.* — Voici un procédé aussi simple qu'original pour obtenir avec le papier albuminé les tons noir-gravure, et cela sans virage. Il suffit, ayant tiré l'épreuve un peu plus faible que le ton voulu et l'ayant exposée un instant, au sortir du châssis-presse, au-dessus de la vapeur d'eau, (afin de ramollir le papier) de la mettre en coutact avec des vapeurs de soufre (obtenues en faisant brûler à l'air des fragments de soufre *en canon*).

Il se forme un sulfure d'argent noir du plus bel effet aux endroits où l'action de la lumière a mis de l'argent métallique en liberté. Il suffit ensuite de fixer l'image en la plongeant pendant dix minutes environ dans un bain d'hyposulfite à 20 0/0.

Remarque I : L'épreuve monte beaucoup pendant la sulfuration, mais elle baisse au moment du fixage et reprend l'intensité normale.

Remarque II : Nous ne garantissons pas l'absolue stabilité de l'image, le sulfure d'argent étant un corps facilement altérable. Pour obvier à cet inconvénient, il faudrait soumettre l'image aux vapeurs mercurielles. Le sulfure double de mercure et d'argent obtenu de la sorte serait plus stable et se conserverait mieux. Mais la manipulation des substances mercurielles étant fort délicate et même dangereuse pour des mains inexpérimentées, nous conseillons aux amateurs de ne pas s'y risquer à la légère.

***

2. *Utilité du lavage avant le virage.* — Nous ne saurions trop recommander à nos lecteurs, avant le virage, le lavage préliminaire de leurs épreuves. Ce lavage a pour but : 1° de ramollir et d'humecter le papier souvent desséché et durci par un trop long séjour dans la boîte à chlorure de calcium ; 2° de chasser les poussières ou les saletés qui, se trouvant sur la couche, occasionneraient des taches au virage ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° enfin et surtout, d'éliminer l'excès d'azotate d'argent demeuré dans le papier après la sensibilisation. Cet azotate aurait pour effet de décomposer le virage en formant avec le chlorure d'or de celui-ci un chlorure double d'or et d'argent qui précipite et détruit la combinaison virante.

***

3. *Du lavage à l'eau salée.* — Le mode de lavage des épreuves, avant leur virage, nous semble préférable au lavage à l'eau pure. En effet, le chlorure de sodium contenu dans le sel forme, avec le sous-chlorure d'argent de la couche sensible, un perchlorure soluble dans l'eau ; le fixage se trouve dès lors facilité et accéléré. De plus, l'épreuve sortant de ce bain salé prend une teinte rouge qui permet de mieux observer les progrès du virage.

***

FIXAGE DES ÉPREUVES ET LAVAGE FINAL.

Nous n'avons pas grand' chose à apprendre à nos lecteurs relativement au fixage de leurs épreuves. C'est une opération ne présentant aucune difficulté, surtout avec les nouveaux virages, dits fixateurs, partout employés aujourd'hui. Un petit conseil relativement à la durée de cette opération : avec un bain à 15 0/0 (c'est la proportion convenable), dix minutes suffisent amplement pour un fixage parfait, surtout si l'on a soin d'agiter quelque peu les épreuves dans le bain. L'opération peut se faire au jour, mais de préférence à la lumière diffuse. Hâtons-nous de dire d'ailleurs que la sensibilité du papier est bien diminuée après le virage.

Remarque : Le lavage après fixage doit durer de 4 à 6 heures, à eau fréquemment renouvelée : c'est indispensable pour la conservation ultérieure des épreuves.

***

COLLAGE DES ÉPREUVES.

1. La colle d'amidon et la colle de dextrine que l'on emploie à peu près exclusivement pour coller les épreuves, présentent l'inconvénient de s'altérer à la longue et de se couvrir de moisissures. Cet accident se produit surtout en été, la saison photographique par excellence, et en est d'autant plus fâcheux. Voici un mode de préparation de la colle d'amidon qui supprime, ou tout au moins retarde de beaucoup la putréfaction de cette substance. On broie l'amidon et on y ajoute 1/10 de son poids de silice ou d'acide borique, ou mieux encore d'un mélange de ces deux corps. On achève ensuite la préparation de la colle, comme pour la colle d'amidon ordinaire. Il s'est formé un silicate et un borate d'amidon, tous deux imputrescibles, de sorte que la colle ainsi préparée se conserve pendant plusieurs mois.

Remarque : Avoir soin de mettre un peu plus d'eau que dans la colle ordinaire, car le silicate d'amidon se solidifie assez facilement.

2. Malgré le perfectionnement ci-dessus la colle d'amidon et la colle de dextrine sont encore loin d'être sans défauts. Nous employons, pour notre consommation personnelle, une solution alcoolique de silicate de potasse à saturation. Cette colle présente l'avantage de prendre facilement à l'air et de sécher très vite, grâce à la rapide évaporation de l'alcool. De plus, elle ne s'altère pas et se conserve indéfiniment dans une simple bouteille (bouchée à l'émeri autant que possible). Enfin, elle n'occasionne ni grumeaux, ni durcissements ; les bavures sur les cartons sont mates et presque invisibles. — Le prix de revient de cette colle est un peu plus élevé que celui de la colle d'amidon. Mais les avantages qu'on en retire compensent largement cette petite différence de prix.

***

Conclusion : Nous terminons ici nos recettes et conseils ; mais la liste n'en est pas close, et, nous dirons comme le renard de la fable,

J'en ai d'autres en mon sac.

Et nous espérons bien, un de ces jours, en reprendre la suite, si ce modeste essai a été agréé de nos lecteurs. Georges JARDIN.

MANUEL DU COLLECTIONNEUR DE TIMBRES-POSTE (Suite)

DES DIFFÉRENTS ALBUMS

Il n'est pas, croyons-nous, d'amateur qui n'ait recommencé sa collection deux ou trois fois et cela sur des albums de différentes maisons.

C'est, en effet, par la pratique seulement que l'on arrive à connaître les défauts de tel ou tel ouvrage qui, au premier abord, paraît excellent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il nous a paru intéressant de passer en revue les albums les plus usités actuellement, afin de guider, dans la mesure du possible, le choix de nos lecteurs, mais, bien entendu, sans leur recommander telle ou telle maison.

Albums de Timbres-Poste. — Les principaux albums de timbres-poste sont les suivants :

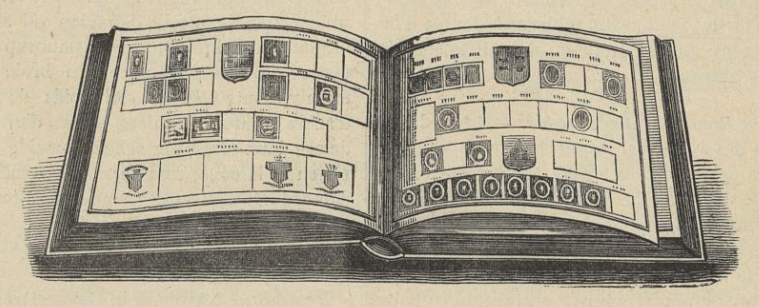


Fig. 25. — Album Moëns.

Albums Maury.
Albums Moëns.
Albums Richard Senf ou de la maison Veit.

Fig. 26. — Album Richard Senf.

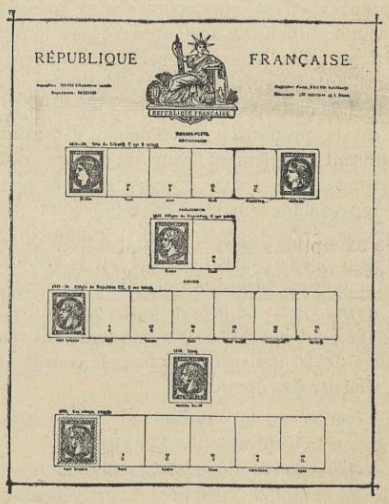


Fig. 27. — Une page de l'album Richard Senf.

Nous nous abstiendrons de tout commentaire pouvant ressembler à une réclame. Notre but est seulement de faire une nomenclature sommaire des albums les plus usités; ce sera aux amateurs à faire leur choix et à adopter le type qui leur conviendra le mieux.

Albums Bernard.
Albums édités par M. Halgatte.

Albums Maury. — Ces albums sont d'un format très commode, 0,28 c. × 0,21 c., avec couverture dans le sens de la longueur. Les cases consistent en petits carrés, exactement de la dimension du timbre, dans les-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quels se trouvent indiquées la valeur, la couleur et la composition sommaire du timbre, avec reproduction de la disposition des principales inscriptions, ce qui facilite beaucoup le classement.

Comme renseignements complémentaires et enjolivements, les albums Maury renferment plusieurs cartes géographiques très bien gravées, un tableau des monnaies étrangères et divers conseils pratiques.

Ils sont édités d'après le catalogue du même auteur et ne comprennent, à quelques exceptions près, ni les différences de nuances ni les variétés de filigranes.

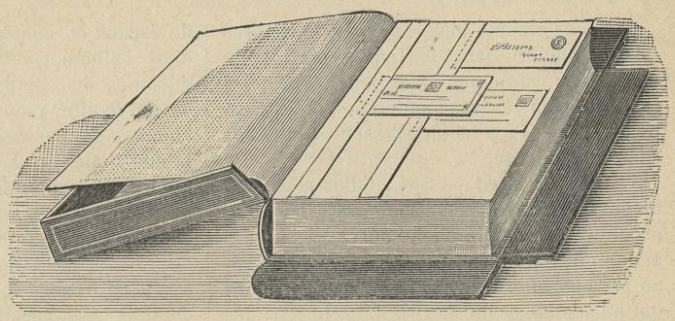


Fig. 28. — Modèle A (deux coulisses en hauteur).

Ils sont très clairs, très bien ordonnés et conviennent parfaitement à une collection même importante.

Albums Moëns. — Ils sont disposés tout autrement et se divisent en deux catégories :

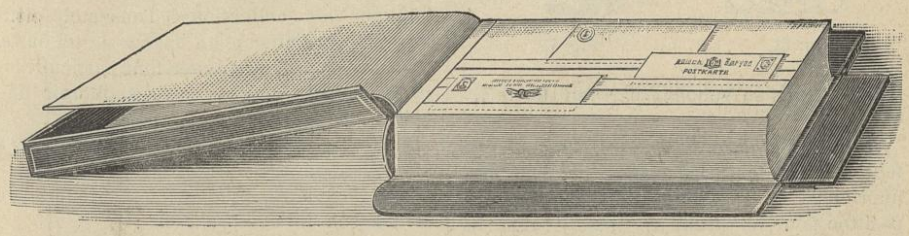


Fig. 29. — Modèle B (trois coulisses en largeur).

Dans les grands albums, la double page ouverte porte, à gauche, des lettres alphabétiques correspondant aux cases de la page de droite dans lesquelles ces lettres sont reproduites en donnant la description de chaque timbre.

Les albums ordinaires sont conformes au dessin que nous reproduisons : la description du timbre est remplacée par un cliché qui en donne l'image exacte (fig. 25).

Les grands albums Moëns sont très estimés, surtout des forts collectionneurs, car ils sont très complets, indiquent toutes les nuances, tous les filigranes.

Albums Richard Senf. — Ces albums sont très élégants. La couverture est riche, imprimée en plusieurs couleurs, et a un fort bel aspect. (fig. 26)

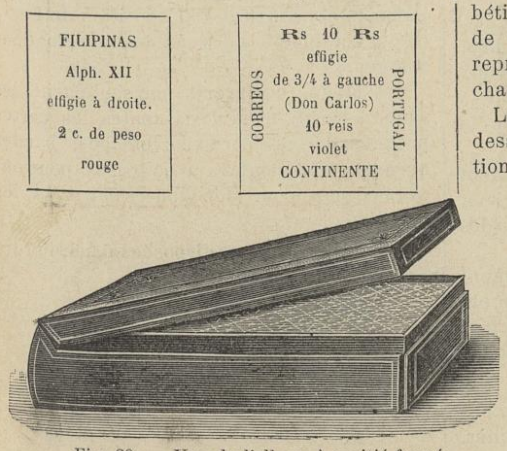


Fig. 30. — Vue de l'album à moitié fermé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans ces albums tous les types de timbres sont reproduits dans les cases mêmes, de sorte qu'un catalogue n'est pour ainsi dire pas utile pour le classement d'une collection. Les valeurs et les couleurs sont indiquées dans chaque case.

Albums Bernard. — Ces albums sont tout récents. Par une innovation hardie ils comprennent non pas le cliché exact du timbre, mais une simple exquisse très légère qui, au premier abord, a un aspect bizarre, mais qui a l'avantage de ne pas surcharger les pages dans lesquelles le collectionneur n'a pu combler tous les vides (fig. 31 et 32).

Fig. 31.

Fig. 32.

Ces albums se vendent par feuilles détachées.

Albums Halgatte. — Ces albums sont à feuillets mobiles ; les pages ne sont pas imprimées et ne contiennent aucune disposition pour les timbres, mais seulement un encadrement avec intérieur quadrillé.

Ils conviennent parfaitement aux amateurs avancés qui veulent arranger leur collection à leur fantaisie et ne pas s'astreindre à un ordre réglé d'avance.

Albums pour entiers. — Ces albums, ainsi que le nom l'indique, sont destinés aux cartes-postales et enveloppes entières.

Les meilleurs modèles sont ceux de la maison E. Pehritz, à Dresde.

Ces albums comprennent généralement 50 feuillets de carton dans lesquels sont ménagées des raînures pour l'introduction des entiers (fig. 28, 29 et 30).

La maison, Senf de Leipzig, a également édité des albums pour entiers, qui comprennent une disposition spéciale permettant d'étaler d'un même coup 20 cartes postales ou enveloppes.

Album pour fiscaux. — Ici nous sommes obligé de mettre le mot album au singulier. Nous ne connaissons en effet qu'un album de fiscaux et encore n'est-il pas complet ; c'est l'album Goutier qui paraît par pays détachés et comprend déjà la bagatelle de 606 feuilles pour une dizaine de pays. Ce chiffre n'est pas étonnant si l'on considère la multitude de variétés de timbres fiscaux qui existent actuellement.

C'est ce grand nombre qui a fait reculer tous les éditeurs et nous devons adresser des félicitations sincères à M. Goutier qui a osé entreprendre ce travail et qui, nous n'en doutons pas, saura le mener à bonne fin.

Albums pour spécialistes. — Ces albums comprennent un seul pays ou un ensemble de pays.

Depuis quelque temps et en raison des multiples émissions de timbres qui se succèdent de jour en jour, il y a dans le monde philatélique une tendance de plus en plus prononcée à abandonner, ou tout au moins à négliger les collections d'ensemble pour faire du spécialisme en faveur de tel ou tel pays que l'on peut soigner tout particulièrement et dont on peut espérer obtenir une collection presque complète.

Cette tendance a encouragé les éditeurs à créer des albums spéciaux.

Nous connaissons déjà les albums de M. Larisch qui comprennent :

1° Les divers pays de l'Europe ;

2° Les Etats allemands.

MM. Yvert et Tellier, d'Amiens, viennent d'éditer un album pour la France et les Colonies qui a figuré à l'Exposition de Paris et qui est appelé à devenir un modèle dans son genre.

Cet album comprend non seulement les timbres-poste, mais aussi toutes les cartes postales, cartes-lettres, enveloppes, bandes et cartes télégrammes avec cases pour entiers et non pour découpures et tous les fiscaux.

Les matières sont disposées dans l'ordre suivant :

1. France.
2. Alsace-Lorraine.
3. Monaco.
4. Levant.
5. Tunis.
6. Maroc.
7. Colonies françaises.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ASIE

8. Annam-Tonkin.
9. Cochinchine.
10. Indo-Chine.
11. Inde.

AFRIQUE

12. Sénégal.
13. Soudan français
14. Côte d'Or (grand Bassam).
15. Golfe de Benin (Porto-Novo).
16. Gabon.
17. Congo français.
18. Obok.
19. Mayotte.
20. Nossi-Bé.
21. Madagascar.
22. Diégo-Suarez.
23. Réunion.

AMÉRIQUE

24. St-Pierre-et-Miquelon.
25. Guadeloupe.
26. Martinique.
27. Guyane.

OCÉANIE

28. Nouvelle-Calédonie.
27. Tahiti.

L'album de MM. Yvert et Tellier a été collationné avec le plus grand soin, de manière à éviter toute erreur et tout oubli. Il comprend toutes les variétés de nuances, erreurs et essais.

(*A suivre*) L. BOSSAKIEWICZ.

PRÉPARATION DES FOSSILES

ENGAGÉS DANS LEUR GANGUE

Il arrive très souvent que des fossiles importants, d'une excellente conservation, sont engagés dans une gangue tenace dont il faut à toute force les dégager. Sur le terrain, le géologue cherche à éliminer le plus possible, au marteau, la roche en trop, et il faut une grande habitude, une certaine habileté pour ne pas porter atteinte au fossile que l'on essaye de dégager. Les marteaux de petite taille à coins carrés, tels qu'on les trouve aux forges de Vulcain, sont excellents pour mener à bien cette opération. Dans certains cas, il faut avoir recours à un marteau encore plus petit que le petit modèle de géologue, et se servir d'un marteau d'horloger à bout carré. Avec cet instrument, à la condition d'avoir un marteau à trempe dure, sans être cassante, on arrivera facilement à enlever presque toute la roche en trop, à faire une mise au point comme le font les sculpteurs. Le danger à éviter dans cette ébauche au marteau sont les contre-coups, qui font partir la roche dans un point inattendu. Mais tous les géologues savent éviter pareil accident, en tenant dans la main gauche l'échantillon à préparer : à chaque coup, le choc direct du marteau se fait seul sentir, la main forme une sorte de coussin élastique qui absorbe toute force autre que celle produite directement sur le point frappé par le marteau.

Sur le terrain l'opération se borne ordinairement à ce travail au marteau, et ce n'est qu'exceptionnellement que l'on a recours au ciseau et au burin. Ces deux outils sont plutôt employés à extraire le bloc dans lequel se trouve le fossile désiré, qu'à compléter son isolement.

Au contraire, ciseau et burin seront d'un usage constant au laboratoire, et c'est avec eux que l'on achèvera de dégager le fossile, d'enlever tout ce qui peut rester de la roche qui forme gangue. Mais cette opération est fort délicate et elle demande à être faite avec beaucoup de patience et de dextérité.

Le ciseau s'emploie au marteau pour enlever les masses un peu fortes de roche. Lorsque celle-ci est tendre, le ciseau (ciseau à froid) peut avoir une certaine largeur au tranchant, et son biseau peutêtre aussi allongé. Tout au contraire, si la roche est dure, le tranchant sera étroit et le biseau très court. Ils seront fabriqués dans tous les cas avec de l'acier nerveux, trempés un peu sec, à peine recuits, et affûtés souvent à la meule d'émeri comprimé. Il ne faut pas oublier que ce n'est qu'à la condition de faire usage d'un outil fraîchement affûté que l'on est maître de son travail.

Le ciseau ne doit pas être trop long, 15 centimètres environ, assez fort pour ne pas fouetter sous le coup de marteau ; la tête carrée sera en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tretenue avec soin, et les bavures qui se produisent toujours sous les coups de marteau, enlevés à la meule. Les burins s'emploient au marteau ou à la main ; les premiers avec les roches dures, les secondes avec les roches tendres.

Même recommandation pour les burins au marteau, que leur tranchant soit transversal ou en pointe.

Les burins à la main seront emmanchés dans un champignon de bois et de même espèce que ceux des graveurs.

En faisant usage de ces instruments, il n'y a plus moyen de tenir l'échantillon à la main, et il faut de toute nécessité le fixer solidement. Les gros échantillons se placeront sur un coussin fait au moyen de torchons, convenablement froissés de façon à porter sur toute la surface du bloc. Le tout est posé sur une table, et on achève le calage au moyen de morceaux de bois convenablement répartis sur les côtés.

Si l'échantillon est de taille moyenne, il est préférable de placer le coussin sur les genoux, l'on évite mieux les contre-coups. C'est là, en effet, l'accident à redouter, celui qui ne se produit que trop souvent.

Ne jamais chercher à enlever de grands éclats, restreindre le plus possible la force du coup de marteau.

(*A suivre*). E. TRUTAT.

REVUE DES LIVRES

Dans cette revue consacrée à la vulgarisation des connaissances utiles, des découvertes scientifiques, qui, se multipliant, transforment le monde, nous avons coutume de citer chaque année les grandes publications de la maison Hachette, lesquelles contribuent si puissamment aux progrès de l'instruction et de l'éducation en France.

Cette année, sous ce titre *les Oubliées*, M. Gaston Vuillier ne se borne pas à raconter dans une composition sèche et aride ce qu'il a vu et les aventures qui lui sont arrivées lorsqu'il a parcouru les *îles Baléares*, *la Corse et la Sardaigne*. Grâce à son talent si souple et si fin, il nous entraîne à sa suite dans son voyage à travers ces pays aujourd'hui presque oubliés et, quoique peu éloignés de nous, généralement inconnus des excursionnistes français.

Il nous fait parcourir Majorque comme en un rêve enchanté, nous fait admirer des basiliques, des cloîtres et des palais, et nous fait explorer des cavernes féeriques où dorment des lacs translucides.

En Corse, nous étudions des mœurs curieuses et des superstitions populaires étranges. Nous accompagnons l'auteur dans les forêts profondes où errent les derniers bandits ; nous rencontrons des chevauchées macabres, et nous visitons un village habité par des hommes qui semblent des géants.

La Sardaigne, enfin, où survivent d'antiques coutumes, où les races diverses qui l'ont peuplée ont conservé dans leur simplicité les mœurs primitives et les costumes superbes d'autrefois, est pour nous une véritable révélation.

***

Mme JANE DIEULAFOY a raconté dans deux volumes : *la Perse, la Chaldée et la Susiane*, et *A Suse*, l'histoire anecdotique des explorations faites de 1884 à 1886 par le personnel de la mission archéologique dont son mari était le chef. A son tour, M. MARCEL DIEULAFOY a écrit le compte rendu de ses travaux et de ses découvertes, mais en se plaçant au point de vue purement scientifique.

C'est la quatrième et dernière partie de son ouvrage, que vient de publier l'éminent ingénieur. Après avoir étudié, dans les fascicules précédents, *l'histoire, la géographie et la fortification de Suse* ; après avoir décrit les faïences et les terres cuites qu'il a retrouvées, il donne aujourd'hui la description de l'*Apadana* (salle du Trône où se tenaient, sous la race des Achéménides, les grandes assises de la royauté) et de l'*Ayadana* (sanctuaire du feu), et il développe des considérations fort intéressantes sur le *Livre d'Esther*.

Ce dernier fascicule est le couronnement de l'œuvre si curieuse dans laquelle M. Dieulafoy restitue avec un talent remarquable, et comme artiste et comme écrivain, l'Acropole de Suse.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La nouvelle *Histoire de France* de M. Victor Duruy est en même temps un livre de travail et un livre de bibliothèque. On y trouve, à côté de considérations philosophiques fort élevées et du récit saisissant des faits importants, nombre d'anecdotes très curieuses, très intéressantes ou très amusantes.

Il n'est pas, depuis trente-quatre ans, de découvertes géographiques accomplies dans les différentes parties du globe, pas de relations de voyages intéressantes à quelque point de vue que ce soit, qui n'aient été enregistrées dans le *Tour du Monde*.

***

Les récits de voyages publiés pendant le cours de l'année 1892, dans ce *Journal des Voyages* universellement connu, ne le cèdent en rien, sous le rapport de l'intérêt et de l'importance des observations, des renseignements et des descriptions, à ceux qu'on a pu lire dans les volumes précédemment parus.

A notre époque où tout ce qui a trait au continent noir passionne à si juste titre l'opinion publique, il n'est pas douteux que le compte rendu du voyage de M. Nebout, pendant lequel l'infortuné Crampel a trouvé la mort, et la relation des explorations du lieutenant Mizon, dont le nom a été si souvent prononcé depuis quelque temps, ne soient accueillis avec une faveur marquée.

***

M. Élisée Reclus poursuit la publication de l'œuvre magistrale à laquelle il travaille depuis dix-huit ans. Tout le monde connaît sa haute compétence, son érudition profonde et l'art incomparable avec lequel il met en œuvre les renseignements de toutes sortes qui lui sont fournis par les historiens, les explorateurs et les savants, pour composer un ouvrage d'ensemble admirable qui est jusqu'ici le monument le plus important élevé à la science géographique.

Composée avec une méthode parfaite, écrite dans un style clair et élégant, la *Nouvelle Géographie Universelle* est une des œuvres qui ont le plus contribué depuis quelques années au développement de l'étude de la géographie.

Le volume qui paraît cette année est consacré à la première partie de l'Amérique méridionale. Il traite des *Régions Andines*, dont il donne une description fidèle et imagée aux points de vue de la configuration du terrain, de la flore, de la faune et de la population.

***

Sous ce titre, *Les Capitales du Monde*, un superbe volume, édité avec le plus grand soin, groupe dans une suite de monographies remarquablement illustrées la description de ces grandes cités du monde qui résument, en quelque sorte, le génie des peuples qui les ont construites.

***

Ajoutons, pour clore cette nomenclature trop brève, les nouveaux volumes, du *Journal de la Jeunesse*, le voyage de Nansen (Fridtjof) *A travers le Groënland;* le charmant roman, écrit pour les jeunes filles par Paul Margueritte, « *Ma grande* » ; une œuvre exquise de l'académicien Maxime Ducamp, « *Bons cœurs et braves gens* » et vingt autres ouvrages dont l'énumération serait trop longue, mais dont le mérite n'est pas moindre.

Ajoutons seulement, avant de conclure, que les célèbres bibliothèques des *Merveilles*, des *Petits enfants* et la *Bibliothèque Rose illustrée* se sont enrichies cette année encore de plusieurs volumes nouveaux.

ALFRED BARBOU.

A TRAVERS LA SCIENCE

Le moulage du nickel. — Une découverte des plus importantes pour la métallurgie du nickel vient d'être réalisée en Angleterre par le docteur Dange, qui s'est inspiré des travaux des dernières années de l'illustre chimiste Liebig, Le docteur serait à la veille d'appliquer industriellement en grand sa découverte dans une des principales usines de Birmingham.

Le minerai de nickel, réduit en poudre, est soumis à une température d'environ 80°, à un courant d'oxyde de carbone qui entraîne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le métal pur sous forme de carbonyle. Si l'on fait passer ce carbonyle dans un récipient contenant des moulages quelconques, et ce à la température de 200°, il y a dissociation, et le métal se dépose à l'état de pureté, reproduisant, avec la plus grande finesse, les détails des moulages. L'épaisseur de la couche métallique est en rapport avec la durée du passage du carbonyle.

***

La pratique de la médecine en Chine.— La journée d'un médecin chinois commence dès l'aube. Il reçoit les consultants. A dix heures du matin, il se rend en litière chez les malades dont le nom figure sur son carnet.

Le malade pend à sa porte une pancarte avec le nom de son docteur; usage motivé par ce fait que les maisons, toutes identiques, ne sont pas numérotées. Le médecin est reçu avec de profondes révérences. On lui offre du thé, une pipe, et on l'invite à tâter le pouls du patient. Est-ce un homme? le médecin s'assied en face de lui. Est-ce une femme? il interpose entre elle et lui un écran de bambou, qu'on retire lorsqu'il faut examiner la langue. La main droite est étendue sur un livre, et le médecin applique les trois doigts sur le pouls, le palpe avec chaque doigt, puis les réunit tous trois pour presser fortement pendant un certain temps, et compter — sans montre — le nombre de pulsations. Cela fait, le patient étend l'autre main, et l'opération recommence.

Le médecin pose alors des questions sur le malade, et on apporte le pinceau et l'encre. Le médecin écrit sa formule, sur laquelle figurent des ingrédients, extraits, pour la plupart, du règne végétal. La prescription est alors transmise au pharmacien.

Si le patient est un mandarin ou une personne aisée, le médecin donne par écrit la nature de la maladie, le pronostic et le traitement, et reçoit de ce chef environ 7 à 8 francs ; mais, souvent, la famille et les amis se contentent d'une communication verbale.

L'argent est enveloppé d'un morceau de papier rouge, et cela s'appelle le *merci doré;* l'honoraire varie, d'ordinaire, entre 0 fr. 60 et 2 fr. 50, selon la situation du patient. Les porteurs de litière sont payés en plus. Le médecin ne visite le patient une seconde fois que s'il en est prié. Si la guérison ne vient pas rapidement, on appelle un second médecin, puis un troisième, puis un quatrième, et au delà, jusqu'à ce que les parents, fatigués de voir un médecin, se tournent vers une divinité possédant des propriétés curatives.

(*Cosm...*)

***

Fabrication des vases en papier durci. — On fabrique, pour les laboratoires, des vases en papier durci, qui peuvent remplacer avec avantage ceux en verre ou en porcelaine dans beaucoup de circonstances. Absolument incassables, ils sont imperméables, élastiques et absolument inattaquables par les acides. M. A. Petit indique sommairement les procédés de fabrication :

On prend une pâte à papier composée de 85 parties de pâte de bois et 15 parties de pâte de chiffons ; on lui donne la forme désirée par les procédés employés dans la fabrication de la pâte de porcelaine. Les ustensiles obtenus sont séchés à l'air libre, puis à l'étuve, et après, introduits dans un vase clos où l'on maintient un vide assez complet, pendant 4 heures au moins. Alors, on laisse pénétrer dans le vase un mélange de 100 parties d'essence de pétrole, 25 de colophane, 36 d'huile de lin et 2,5 de paraffine et on chauffe à 75° ; ce mélange pénètre intérieurement tous les pores des ustensiles en pâte de papier ; un quart d'heure y suffit. Les objets sont retirés du mélange où ils plongent, égouttés et placés dans une chambre où on élève la température à 100°, pour chasser toute l'essence de pétrole, qui a servi de véhicule aux autres produits. Quand ils sont bien secs, ils passent dans une étuve chauffée à 75°, et dans laquelle on les soumet à l'action d'un courant d'air électrisé qui oxyde les matières grasses dont les pores sont remplis. Pour terminer, on les plonge pendant une heure dans un nouveau bain composé de 200 parties d'huile de lin, 5 d'huile de ricin et 15 de colophane et on les sèche de nouveau dans l'air ozoné.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Procédé chimique de gravure sur bois. — M. Delaurier indique un mode de gravure sur bois qui peut donner, par des moyens très simples, les mêmes effets que la pyrogravure.

En 1869, étudiant une pile de son invention, il se servait d'agitateurs en bois pour [illegible]oudre le bichromate de potasse ou [illegible]els qu'il mettait dans un mélange [illegible]'acide sulfurique. Ces agitateurs peu à peu se dissolvaient, sans cependant se carboniser, comme cela a lieu avec l'acide sulfurique, surtout lorsque celui-ci est concentré, et sans se ramollir non, plus comme avec l'acide azotique.

A cette époque, M. Delaurier n'a pas cherché à savoir ce qui se passait, quoique cela pût avoir une importance scientifique et peut-être industrielle ; mais il a pensé que l'on pourrait utiliser cette observation pour faire de la gravure sur bois. On couvrirait ce bois avec un vernis, et on dessinerait à la pointe, comme pour la gravure sur métaux. Il en fit l'essai et réussit parfaitement.

M. Delaurier indique la composition suivante pour le liquide servant à graver : 6 parties d'eau, 4 d'acide sulfurique et 1 de bichromate de soude.

***

Pommade contre les engelures. — Borate de soude, 5 grammes; bichromate de potasse, 1 gramme ; huile de bouleau, 20 gouttes ; vaseline camphrée, 45 grammes. Pour onctions, trois fois par jour ; après les onctions, mettre des gants de fil préalablement lavés à l'eau chaude.

***

Traitement de la coqueluche. — Le thym commun (*thymus vulgaris*) est un remède très efficace contre la coqueluche ; non seulement cette plante a la propriété d'abréger la durée de la maladie et de modérer la violence des accès, mais elle préviendrait, en outre, la naissance de complications de nature inflammatoire. La toux cesse, en général, dans l'espace d'une quinzaine de jours ; au bout de deux à trois jours les symptômes douloureux ont disparu.

L'infusion se prépare, comme on ferait du thé, avec 20 grammes de thym pour 150 grammes d'eau bouillante ; laissez infuser un quart d'heure. Passez, sucrez légèrement avec du sirop de tolu et donnez une cuillerée à soupe six à dix fois par jour, suivant l'âge de l'enfant.

***

Culture originale d'appartement. — Prenez en novembre, décembre ou même janvier, une très grosse carotte ou une très grosse betterave à feuillage (celle que l'on cultive en horticulture comme plante ornementale). Coupez-la vers le milieu, creusez-la de façon à laisser entre le collet et le fond du trou environ 0,08 à 0,10 cent. et que les parois autour du trou aient au moins 0,01 à 0,02 centimètres. Attachez-y trois fils de fer en triangle ; reliez-les à environ 0,30 cent. et suspendez dans une serre chaude ou dans un appartement auprès du verre. Emplissez d'eau ou mieux de terre, plantez un oignon de jacinthe ; renouvelez l'eau souvent ou arrosez souvent. La carotte ou betterave qui a la tête en bas poussera rapidement, sous l'action de l'eau et de la chaleur, des feuilles qui remonteront vers le jour, et qui formeront un très curieux pendentif autour de la jacinthe ; celle-ci poussera également et fleurira.

(*Echo universel*).

***

Reproduction d'une empreinte. — On obtient une reproduction très exacte d'une empreinte, cachet, médaille, monnaie, relief sur papier, monogramme, etc., en procédant comme suit :

On fond ensemble : 8 parties de bismuth ; 5 parties de plomb, et 3 parties d'étain.

Cet alliage fond à une température un peu inférieure à celle de l'eau bouillante.

On prend alors une petite bande de carton avec laquelle on fait un cercle dont on entoure exactement l'empreinte à prendre, puis on y verse la composition ci-dessus. En quelques instants cette préparation se refroidit et donne une reproduction très exacte et en creux de l'empreinte primitive. Le papier et le carton ne sont aucunement brûlés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Toupie à air comprimé. — La distribution de force à domicile par l'air comprimé fonctionne depuis quelques années à Paris, à l'entière satisfaction des consommateurs. Aussi, les principaux centres manufacturiers profitent-ils de l'expérience pour installer également ce puissant auxiliaire des petits industriels.

Fig. 33. — Toupie à air comprimé.

La réception de la force à domicile se fait au moyen de turbines, appareil naturellement peu connu encore, c'est pourquoi je n'hésite pas à vous indiquer une nouvelle toupie à air comprimé, véritable turbine fonctionnant en soufflant dans la toupie par la partie supérieure de son axe.

Des trous sont ménagés tout autour pour l'échappement de l'air qui, en faisant pression sur les parois du trou, entraîne l'appareil.

Pour faire fonctionner la toupie il faut la prendre par le bas, souffler dans l'axe à plusieurs reprises, ce qui lui communique une vitesse incroyable, la reprendre à la partie supérieure et enfin la poser sur la table ou sur le sol.

F. B.

***

Pipe se fumant seule. — Après avoir rempli une carafe d'eau aux deux tiers environ, vous la fermez au moyen d'un bouchon percé de deux trous : dans l'un de ces deux trous, vous faites passer un petit tuyau de pipe, dans l'autre introduisez un tuyau plus long plongeant dans le liquide.

Au plus petit tuyau, vous adaptez un bouchon percé de 2 trous, c'est-à-dire préparé comme c'est indiqué (2) sur la gauche de la figure — et c'est facile en se servant d'un pique-feu chauffé au rouge — le trou latéral servant à fixer la *pipe bourrée ;* enfin, de l'autre bouchon vous vous servez pour faire un siphon. Après avoir amorcé le siphon, celui-ci, une fois en marche, tendra à vider l'eau de la carafe, lequel vide sera immédiatement comblé par l'air extérieur arrivant par la pipe : il n'y aura donc qu'à allumer celle-ci pour la voir se « fumer » tranquillement, tant qu'il y aura de l'eau dans la carafe.

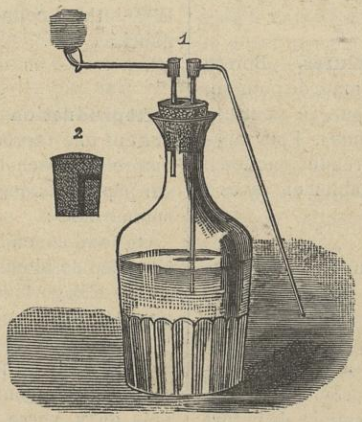


Fig. 34. — Pipe se fumant seule.

Cette petite expérience est très amusante et facile à réaliser. F. B.

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

La Fère. — Imprimerie Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

LES PETITS TRAVAUX D'AMATEUR

Fleurs artistiques. — Voici l'hiver et ses longues veillées. Aussi nos lecteurs nous sauront-ils gré de leur rappeler ici quelques passe-temps agréables et d'une exécution facile.

Un petit vase à larges bords rempli de vernis noir, de la poudre de bronze, vieil-or et verte, du vernis à tableau, enfin, quelques fleurs artificielles, voilà le matériel nécessaire pour obtenir en quelques heures un premier résultat. Pour ce, trempons délicatement nos fleurs dans le vernis noir et les retirant au bout de quelques secondes, laissons-les sécher parfaitement. Ensuite, avec un pinceau, enduisons-les de vernis à tableau (ou de tout autre vernis du même genre) et saupoudrons les fleurs de bronze vieil-or et les feuilles et les tiges de bronze vert ou brun. Réunies en bouquet, en jardinière, fixées au tour d'un cadre pour former guirlande, nos fleurs paraîtront faites en métal et produiront un effet charmant et souvent même... artistique.

Ajoutons que les fleurs les plus ordinaires, celles en tissu de coton très ferme, par exemple, se prêtent le mieux à cette transformation.

Disons aussi qu'en opérant avec délicatesse, les branches de feuillage, les fruits, les fleurs naturelles se conservent de même — ce qui n'est pas à dédaigner.

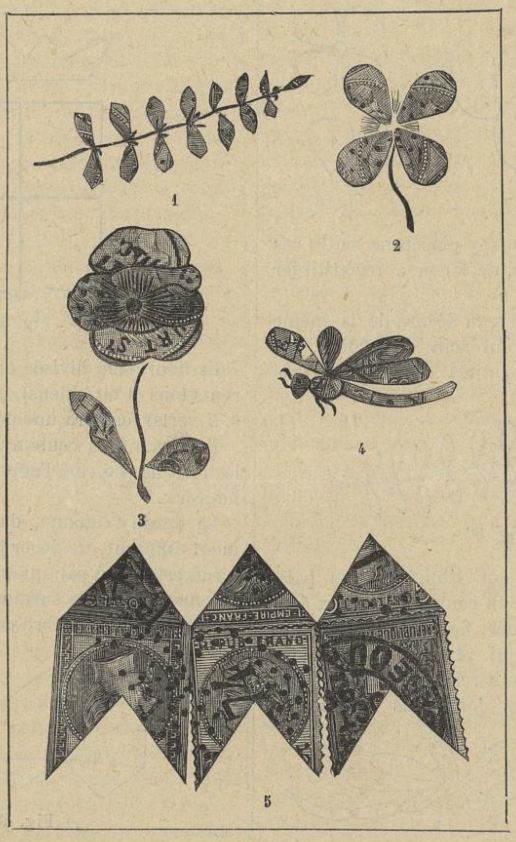


Fig. 35. — Utilisation des vieux timbres-poste.

(1. Le myosotis. — 2. Le bouton d'or. — 3. La pensée. — 4. La libellule. — 5. Motif de fantaisie pour décoration d'assiette).

***

Utilisation des vieux timbres-poste. — Les intéressants articles sur « les timbres », publiés ici-même, nous ont déjà familiarisés avec cette science et sans doute le nombre déjà énorme de ses adeptes s'est accru encore grâce aux lignes de M. Bossakiewicz. Si vous avez acquis « le feu sacré », rien ne vous sera plus facile que de trouver quelques douzaines de timbres *de rebut*, mais de teintes différentes. Vous munissant alors d'une paire de ciseaux et d'une assiette blanche ordinaire, vous entreprendrez un travail qui, par ses résultats imprévus et originaux, paiera et bien au-delà, la patience dont vous aurez fait preuve.

Il s'agira de décorer cette assiette de façon à imiter la peinture la plus fine...

Rien de plus facile, même sans savoir peindre ou dessiner... Prenons un sujet quelconque dans premier livre illustré venu : un papil

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lon, je suppose, et calquons-le sur du papier très mince. Découpons alors ce calque en autant de parties que l'on désirera de couleurs différentes, puis, les ayant collées sur le dos des timbres de la teinte choisie, découpons ceux-ci pour leur donner la forme des morceaux de calque. Ayant enduit le milieu de notre assiette

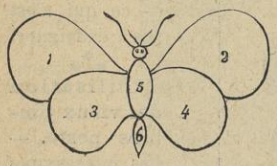


Fig. 36.

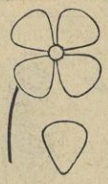


Fig. 37.

d'un peu de colle, nous y placerons toutes ces découpures de timbre, de façon à reconstituer le papillon (fig. 36).

Le tour de l'assiette sera décoré de la même manière, mais en ayant soin de choisir des sujets délicats et de petites dimensions. Pre-

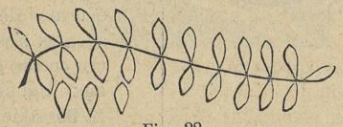


Fig. 38.

nons, par exemple, un timbre jaune pâle, plié en quatre, et d'un coup de ciseaux donnons la forme indiquée, fig. 37, ce qui nous fera quatre feuilles, qui réunies comme dans la fig. 37, avec un petit rond également jaune, collé au centre, nous donnerons le « bouton

Fig. 39.

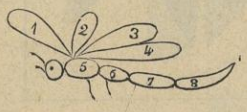


Fig. 40.

Fig. 41.

d'or ». La queue sera formée d'un trait de plume, de même que nous aurons formé les antennes du papillon de tout à l'heure. Nous disposerons trois ou quatre de ces fleurs sur le tour de l'assiette en intercalant entre chacune d'elles une branche de myosotis, obtenue très facilement, en découpant dans un timbre bleu des petits morceaux de la forme indiquée, fig. 38, et en les collant de chaque côté d'un trait de plume (même figure).

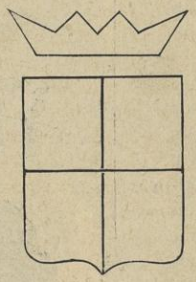


Fig. 42.

La figure 39, divisée en 7 parties de différents tons (1 et 4 bleus), (2 et 5 jaunes), et (3, 6, 7 verts) formera une délicate pensée.

En variant les couleurs de chaque partie de la libellule (fig. 40) l'effet obtenu sera des plus heureux.

La figure 42 donne, dans un genre absolument différent, un décor pour milieu d'assiette. L'écu est formé par quatre timbres, tandis que la couronne qui le surmonte est découpée dans un seul grand « timbre de reçu ».

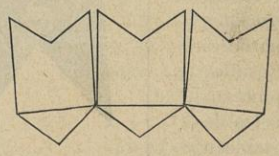


Fig. 43.

On trouvera enfin dans la figure 43 un tour d'assiette original obtenu en découpant dans le sommet des timbres, un triangle que l'on recollera à la base d'un timbre d'une autre couleur que la sienne.

Qu'il nous suffise d'ajouter que ce genre de décoration peut s'appliquer à toutes sortes d'objets, bougeoirs, bobèches, pots, etc., etc., et qu'une couche de vernis termine le travail ; alors nous laisserons à nos lecteurs le soin de trouver d'autres sujets et de modifier à leur gré teintes et compositions. CAROLUS KARL.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES FALSIFICATIONS DES DENRÉES ALIMENTAIRES

MOYENS SIMPLES ET FACILES POUR LES METTRE SOI-MÊME EN ÉVIDENCE (suite).

XI. — Vin *(suite)*.

VINAGE. — Par vinage, il faut entendre l'addition, au vin, d'une certaine quantité d'alcool destiné à les fortifier. Si cette opération se pratiquait avec de l'alcool vinique ou avec des alcools bien rectifiés, ce ne serait pas une fraude ; mais, la plupart du temps, on y emploie des alcools impurs qui détériorent les vins et y introduisent le plus souvent des produits toxiques ou nuisibles à la santé. C'est pour cette raison que les hygiénistes ont toujours combattu le vinage. Aux termes d'une délibération prise par l'Académie de médecine, le vinage ne devrait être toléré qu'à la double condition d'être fait avec de l'alcool de première qualité, et sans remonter la richesse alcoolique du vin de plus de 2 degrés. Cette limite est d'ailleurs celle que l'expérience permet de considérer comme rationnelle pour la conservation des vins trop faibles.

Le fisc autorisant l'entrée en France, de vins vinés à 15 degrés, l'étranger vine ses vins à 15 degrés avec des alcools de betteraves et de pommes de terre achetés à bon marché en Allemagne. De plus, le fisc frappant ces vins importés, de droits qui ne sont proportionnels ni à leur valeur marchande, ni surtout à leur richesse en alcool, mais simplement proportionnels à leur volume, le fisc, disons-nous, pousse ainsi les marchands de vins en gros, à importer de l'étranger des vins vinés à 15 degrés, et cela pour en faire des coupages avec d'autres vins très faibles ou avec des piquettes de vins de raisins secs.

L'octroi, dans les grandes villes, favorise également le vinage puisque les droits sont perçus sur le volume du vin et non sur sa richesse alcoolique.

On comprend, d'après ce qui précède, que le vinage soit pratiqué couramment, aussi importe-t-il de pouvoir mettre cette tromperie en évidence. Or, d'après M. A. Gautier, on reconnait qu'un vin est viné, en examinant les rapports de l'alcool à l'extrait sec, dont nous avons précédemment parlé, et aussi à la glycérine. Dans les vins naturels, le rapport du poids de l'alcool à celui de l'extrait sec est environ de 4,2, tandis que, dans les vins vinés, ce rapport est plus élevé, ce qui provient : 1° de ce qu'on augmente, en pratiquant le vinage, le poids de l'alcool ; 2° de ce qu'on diminue l'extrait en augmentant le volume du vin ; 3° de ce que 1 ou 2 grammes par litre de sels et de matières peu solubles (crême de tartre, sulfate, phosphate de chaux etc.), se précipitent dans les vins vinés. Le rapport normal de la glycérine à l'alcool, qui est de 10 à 14 dans les vins naturels, s'élève d'une façon notable dans les vins vinés. Néanmoins, le dosage de la glycérine, qui d'ailleurs est loin d'être facile, ne présente guère d'intérêt, car les fraudeurs, pour marquer le vinage, en ajoutent généralement au vin.

Voici, d'après M. Gautier, deux analyses d'un vin du midi : 1° à l'état naturel ; 2° viné à 15 degrés avec de l'alcool à 50 degrés centésimaux :

	VIN NATUREL	VIN VINÉ
Alcool . . .	10° (80 gr. par titre)	15° (121 gr. par litre)
Extrait sec.	19 gr. 2	17 gr. 3
Glycérine. .	6 gr. 6	6 gr. 1

Le dosage de l'alcool dans le vin se fait comme nous l'avons indiqué précédemment avec l'alambic de Salleron et l'alcoomètre. Quant à la recherche des alcools autres que l'alcool de vin, elle exige des opérations de laboratoire très compliquées qui ne sont plus du ressort de cette étude.

SALICYLAGE. — L'acide salicylique étant un antiseptique puissant, certains marchands en ajoutent au vin pour assainir sa conservation et lui permettre de voyager. Cette fraude s'exerce assez couramment sur les vins d'Algérie qui, dans ces conditions, peuvent voyager par les plus grandes chaleurs sans se troubler.

Mais cet agent est très nuisible à la santé, aussi l'Administration française en a-t-elle prohibé l'usage. C'est pourquoi il importe de pouvoir se rendre compte si les vins dont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on fait l'acquisition sont ou non salycilés. L'acide salicylique se colore en violet sous l'action du perchlorure de fer ; cette réaction est excessivement sensible, mais il convient d'opérer la recherche avec méthode, pour cela, on suivra les prescriptions suivantes, indiquées par M. J. Salleron :

1° Transformer le salicylate de soude en acide salicylique. En effet, quelquefois au lieu d'acide on ajoute au vin du salicylate de soude dont les propriétés antiseptiques sont les mêmes ; or, la réaction du perchlorure de fer ne se produisant qu'avec l'acide salicylique, il faut au préalable opérer la transformation. Pour cela, on se sert de l'acide

Fig. 44.

Fig. 45.

chlorhydrique. On verse dans un tube à robinet (fig. 44) jusqu'au haut A, le vin suspect ; on y ajoute deux gouttes d'acide chlorhydrique, et l'on agite en retournant sans dessus dessous le tube préalablement bouché avec le doigt.

2° Dissoudre dans l'éther l'acide salicylique contenu dans le vin. Pour cela, par-dessus le vin acidulé, on verse de l'éther sulfurique jusqu'au trait B, puis on ferme le tube avec le doigt pour opérer le mélange, on place le tube verticalement et on le laisse immobile jusqu'à ce que l'éther séparé du vin soit monté à sa surface. Par cette opération, l'acide salicylique qui était dissous dans le vin, se trouve maintenant en dissolution dans l'éther.

3° Décanter l'éther chargé d'acide salicylique. On ouvre le robinet et on laisse écouler le vin sans le recueillir, ainsi qu'une petite quantité d'éther ; on ferme le robinet, puis on lave l'éther avec de l'eau distillée, on décante l'eau comme il a été fait pour le vin ; enfin on laisse écouler l'éther à son tour, mais en le recevant dans le vase de verre G.

4° Evaporer l'éther et reprendre l'acide salicylique par l'eau. Pour évaporer l'éther on plonge le godet G dans de l'eau chaude, en ayant soin d'opérer loin de tout foyer, afin d'éviter l'inflammation des vapeurs d'éther. Pour opérer plus commodément, on fait chauffer de l'eau dans un bain-marie (fig. 45) et, quand elle est suffisamment chaude pour que la main ne puisse plus en supporter le contact, mais sans être trop chaude, afin que l'acide salicylique lui-même ne soit pas évaporé, on éteint la lampe et on plonge dans l'eau chaude le godet contenant l'éther. Ce dernier entre en ébullition et disparaît bientôt ; on redissout l'acide salicylique, qui a cristallisé au fond du vase, en y versant de l'eau distillée jusqu'au trait C.

5° Constater la présence de l'acide salicylique par le perchlorure de fer. — On verse dans l'eau contenue dans le petit vase de verre, deux ou trois gouttes d'une dissolution étendue de perchlorure de fer, et si le vin est salicylé, le liquide prend immédiatement une belle coloration violette, d'autant plus intense que la proportion d'acide salicylique est plus grande ; si au contraire le vin n'est pas sophistiqué par cet acide, le mélange devient jaunâtre.

(*à suivre*). Albert LARBALÉTRIER,
Professeur de Chimie agricole et industrielle.

UTILISATION DES FORCES MOTRICES DU RHONE

PAR LA DÉRIVATION ÉCLUSÉE DE JONAGE

La fée Électricité, qui nous ménage chaque jour de nouvelles merveilles, est loin d'avoir épuisé sa puissance, et c'est toujours avec succès que nous lui demandons de nouveaux services.

L'évolution qui doit par son utile secours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mettre presque partout à notre portée l'énergie dant nous avons besoin sous tant de formes, commence à peine ; elle va faire surgir un énorme renfort aux ressources épuisables de la houille, à Lyon notamment où, tout autour de nous, dans les glaciers, se forme et reforme sans cesse un colossal approvisionnement de *houille blanche*, suivant l'heureuse expression de M. Berghès; elle va nous fournir une des plus belles et des plus utiles conquêtes que nous puissions faire sur la nature : *L'utilisation des forces naturelles du Rhône*, un des fleuves les plus rapides du monde.

D'après un relevé des machines à vapeur en usage à Lyon, on constate qu'elles produisent ensemble une force de 13,000 chevaux. En ajoutant à ce chiffre, les moteurs à gaz, les tramways à traction animale, on arrive à un total de 18,000 chevaux.

Tout cela pourra bientôt être remplacé par l'énergie électrique, grâce à l'initiative et au zèle de M. Henry, un des plus importants fabricants de soieries de Lyon, secondé par M. Raclet, l'éminent ingénieur, auteur du projet.

Ces messieurs viennent en effet de fonder, avec un plein succès, la Société pour l'utilisation des forces motrices du Rhône, société au capital de 12,000,000 de francs.

Voici quelques détails sur le projet. En face du village de Jous (près Jonage), à 20 kilomètres de Lyon, on fera une dérivation directe du Rhône, sans aucun barrage. A peu de distance on a ménagé un réservoir destiné à recevoir le trop plein du canal. Un peu plus en aval, il existe sur la rive gauche du canal, une surface de terrains marécageux de 150 hectares environ formant un réservoir naturel et imperméable qui pourra servir de régulateur pour le niveau des eaux du canal et permettra d'augmenter le débit à certaines heures de la journée.

La largeur du canal sera de 60 mètres et la profondeur à l'étiage de 2m 50 avec une pente uniforme de 0m 10 par kilomètre. Après un parcours de 18 kilomètres, le canal arrive à Cusset où sera installée l'usine hydraulique.

Cette usine comprendra un bâtiment devant contenir 20 turbines de 1,000 chevaux chacune; chaque turbine sera accouplée directement à une dynamo génératrice de la force de 1,000 chevaux également ; douze de ces turbines seront affectées au service ordinaire et huit constitueront la réserve pour les heures de grande consommation.

La chute à l'usine sera de 12 mètres. Chacune des turbines aura son canal spécial afin d'être tout à fait indépendante les unes des autres, pour faciliter les réparations.

Enfin, l'installation sera terminée par les réseaux de la canalisation qui iront dans toutes la ville, distribuant partout à domicile la force et la lumière.

Les tramways pourront ainsi, au moyen d'accumulateurs, marcher à l'électricité, les usines de la ville pourront également remplacer avec avantage leurs machines à vapeur par le courant de la compagnie, et enfin, le modeste ouvrier, comme le grand industriel, aura sous la main la force motrice à bon marché et instantanément au moment où elle lui fait besoin, c'est donc non-seulement une œuvre utile, mais aussi une œuvre philanthropique qui fera honneur à ses fondateurs.

F. BERGMANN.

CHRONIQUE PHOTOGRAPHIQUE

L'AMIDOL ET LE MÉTOL

Ces deux nouveaux révélateurs, préparés à la fin de l'année dernière par la maison J. Hauff, de Feuerbach, ont donné lieu à des essais au laboratoire du Docteur J. M. Eder ; les résultats obtenus sont du plus haut intérêt ; nous reproduisons ci-dessous, d'après le *Photographisches Wochenblatt*, le compte-rendu du docteur Eder.

Le *métol* est l'azotate ou le sulfate du monométhylparamidométacrésol, dont la formule est la suivante :

$$C^6 H^3 \begin{cases} OH \\ CH^3 \\ Azh.\ CH^3 \end{cases}$$

Le *métol* est soluble dans l'eau ; en présence du sulfite de soude, il donne des solu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tions incolores, se conservant bien. Par l'addition de carbonates alcalins, on obtient des révélateurs d'une activité remarquable, développant rapidement et vigoureusement, et ne colorant pas la gélatine du cliché.

Voici, par exemple, deux formules qui donnent de bons résultats :

I. RÉVÉLATEUR A LA POTASSE

A	Eau distillée. . .	1000
	Sulfite de soude. .	100
	Métol.	10
B	Eau	1000
	Potasse.	100

Pour l'usage, mêler 3 volumes de A avec un volume de B.

Sur une plaque exposée normalement, l'image apparaît d'une façon instantanée ; elle est d'abord grise, puis gagne rapidement en vigueur, et se développe complètement en deux ou trois minutes. Une action prolongée du révélateur ne produit aucune tendance au heurté.

La couleur du négatif est noir-gris, les clichés restent clairs, sans l'emploi du fixage acide et le révélateur ne tache pas les doigts de l'opérateur.

II. RÉVÉLATEUR A LA SOUDE.

Ce révélateur agit un peu moins énergiquement mais est aussi très puissant et donne des clichés clairs. On remplace simplement, dans la formule B, ci-dessus, la potasse par un poids égal de soude.

L'*amidol* a été découvert par M. J. Hanff et le docteur Bogisch. C'est le « diamidophénol », dont la formule est :

$$C^6 H^3 \begin{cases} (Az H^2)^2 \\ OH \end{cases}$$

La solution d'amidol additionnée de sulfite de soude donne un révélateur énergique, sans qu'il soit nécessaire d'employer un alcali ou un carbonate alcalin.

C'est même un fait assez remarquable, que le révélateur en solution acide développe énergiquement, et que la réaction alcaline est même nuisible.

L'amidol se présente en cristaux blancs, solubles dans l'eau, en donnant une solution acide, d'abord incolore, puis se colorant légèrement en rouge à la longue. Les alcalis et les carbonates alcalins la colorent instantanément en vert bleuâtre. L'addition de borax donne une coloration rouge violacé.

La solution d'amidol dans l'eau, additionnée de sulfite neutre, forme un excellent révélateur, qui se conserve longtemps sans coloration.

La solution simple d'amidol dans l'eau ne forme qu'un révélateur très médiocre pour le gélatino bromure. Au contraire, la solution additionnée de sulfite de soude développe d'une façon parfaite.

Voici du reste une formule qui donne de bons résultats :

Amidol	5
Sulfite de soude.	50
Eau	1000

Le développement est plus rapide qu'avec l'acide pyrogallique et l'image présente des demi-tons parfaits, sans aucune tendance au voile. Ces qualités placent l'amidol au premier rang parmi les révélateurs, et l'absence de tout alcali dans la solution constitue une supériorité évidente.

La solution ci-dessus peut-être employée plusieurs fois.

La couleur du négatif est d'un beau noir-gris. La gélatine reste claire et transparente, même quand on emploie un fixage neutre.

Comme retardateur, on peut recommander une solution de bromure de potassium à 1/10.

L'addition d'acides (sulfurique, citrique, sulfite acide de soude) produit le même résultat, mais a des tendances à donner des images faibles, même avec un développement prolongé.

Comme accélérateur, on peut employer une forte solution de sulfite neutre de soude ; si on double, par exemple, la proportion de sulfite dans le révélateur, il agit deux fois plus rapidement, et donne en outre les détails plus complets ; enfin, l'image obtenue est plus douce. Il y a donc lieu de faire cette addition de sulfite, dans le cas de plaques manquant de pose.

L'addition d'alcalis ne peut donner que de mauvais résultats : elle colore la solution et produit une tendance au voile. Le borax vaut mieux, mais pourtant son addition au révélateur ne produit aucune amélioration appréciable.

F. D.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AGENCEMENT ET CONSERVATION

D'UN AQUARIUM D'APPARTEMENT

Il n'est presque pas d'intérieurs où l'on ne rencontre, sinon le rudimentaire bocal à poissons rouges, du moins l'aquarium garni de rochers artificiels et de plantes marines. Voici quelques détails pratiques concernant l'installation et l'entretien de ce qu'un auteur facétieux a appelé une « *volière aquatique* ».

Il est nécessaire que l'aquarium soit parfaitement solide et étanche. La carcasse doit être métallique et les parois ne seront point formées de simples vitres, mais par des glaces épaisses ; le métal, s'il est en contact avec l'eau à l'intérieur, sera protégé contre la rouille et l'oxydation par un ciment ou un vernis inaltérable. La glu marine dissoute dans un mélange d'alcool, d'éther et de chloroforme, constituera un excellent enduit sur lequel l'eau n'a aucune action. Le fond de l'aquarium sera composé d'une plaque d'ardoise. On aura soin, si l'on s'est servi de mastic pour fixer les glaces au bâti métallique, de remplir cette sorte de caisse d'eau que l'on laissera séjourner un mois avant de mettre les poissons et que l'on changera plusieurs fois afin d'entraîner les parties solubes entrant dans la composition du mastic et qui pourraient être nuisibles aux futurs habitants de l'aquarium.

Parmi les poissons qui peuvent s'accommoder de la captivité étroite de l'aquarium, nous citerons en premier lieu les cyprins dorés de la Chine, puis les vérons, la vaudoise, le gardon, la loche, la carpe et la tanche qui vivent en assez bonne intelligence les uns avec les autres. Pour entretenir la pureté de l'eau on peut ajouter quelques mollusques, des planorbes par exemple, ou des tritons, qui feront disparaître les immondices des autres animaux. Les insectes d'eau que l'on peut également confier à ce vivier en miniature sont les hydrophiles, les hydrobies et les gyrins. Malheureusement les poissons les dévorent quelquefois.

Le fond de l'aquarium doit être garni d'une couche de gravier de rivière de plusieurs centimètres d'épaisseur ; on peut déposer diverses coquilles sur ce sable et, au milieu, une rocaille artificielle que l'on peut fabriquer soi-même en agglomérant de petits morceaux de meulière, de pierre ponce ou de granit avec du ciment de Portland.

Parmi les plantes aquatiques que l'on peut utiliser pour orner un aquarium, il faut choisir celles qui peuvent fournir aux poissons l'oxygène nécessaire à leur respiration, en absorbant elles-mêmes l'acide carbonique exhalé par les animaux. La buma ou lentille d'eau, la stratiote à feuilles d'aloès, la salirine, la myriophylle, les anacharis du Canada et les morrènes sont les meilleures à tous points de vue.

Il faut compter qu'un aquarium doit contenir environ trois litres d'eau par habitant. Les eaux de source, de rivière, de fontaine ou de pluie peuvent être indifféremment employées pourvu qu'elles soient limpides ; on change cette eau lorsque le fond est devenu noir, c'est-à-dire tous les quinze jours environ. Il n'y a pas trop à tenir compte *des conserves* qui se développent sous forme de petits nuages verdâtres à la surface de l'aquarium ; ces végétations microscopiques contenant une multitude d'infusoires qui ont le même rôle que les plantes que nous avons citées. On évitera d'ailleurs cet inconvénient en conservant à l'aquarium une exposition autant que possible au nord, tout au moins pendant l'été.

Les cyprins se nourrissent de croûtes de pain ou de petits morceaux de biscuits, mais comme ces croûtes en se dissolvant altèrent l'eau de l'aquarium, il faut avoir soin de changer cette eau peu de temps après avoir donné à manger aux poissons. Le cyprin mange également de l'œuf dur, mais il préfère surtout les mouches.

Une bonne précaution à prendre consiste à placer une branche de buis dans l'aquarium. Les poissons se frottent à cette branche et cette précaution si simple prévient plusieurs des maladies auxquelles les cyprins sont sujets. On change ce buis en même temps que l'eau du récipient.

Lorsqu'on reconnaît qu'un habitant du vivier d'appartement est malade, le pre-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mier soin à prendre est de l'enlever de l'aquarium, où ses compagnons ne tarderaient pas à le déchirer et de le mettre à part dans un vase peu profond, placé sous un robinet qu'on laisse égoutter tout doucement pendant douze ou vingt-quatre heures, jusqu'à ce que le poisson soit redevenu bien portant ou qu'il ait rendu son âme aquatique à Neptune.

L'eau peut être enlevée sans peine de l'aquarium à l'aide d'un simple siphon ou d'un tuyau de caoutchouc recourbé. On amorce avec la bouche.

En résumé, l'entretien d'un aquarium tient en deux mots : propreté de l'eau et observation constante de l'état des poissons. Il est très facile d'obtenir de bons résultats en ayant de l'attention et on peut constituer sans grande difficulté un magnifique vivier d'appartement à la fois élégant et plein d'intérêt.

E. DURANDEL.

LE PRAXINOSCOPE

ET LE THÉATRE OPTIQUE DE M. REYNAUD

Le *praxinoscope* (de πραξις, *action* et σκοπειν, *montrer*) inventé par M. Reynaud, en 1878, est un appareil qui produit l'illusion du mouvement, à l'aide d'une suite de dessins représentant les phases successives d'une action.

Fig. 46. — Le théâtre optique.

Par une nouvelle combinaison de l'optique (un prisme de glaces, dont chaque facette est placée à égale distance entre le centre de rotation et les dessins), la succession des phases se fait sans interruption dans la vision et sans réduction sensible de la lumière. Le voile sombre qui, dans les appareils à fentes étroites, fait perdre l'éclat et le coloris au dessin, est ainsi supprimé. De plus, l'image étant continue, au lieu d'être intermittente, il n'est pas nécessaire d'imprimer au praxinoscope un mouvement très rapide de rotation, ce qui permet de conserver à l'action représentée sa douceur et son naturel. Le soir, une bougie placée sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un bougeoir, au centre même de l'appareil, permet à plusieurs personnes, groupées en cercle autour, d'être témoins des effets produits. Ainsi construit le praxinoscope forme un jouet d'optique intéressant et récréatif.

Dans le *praxinoscope-théâtre*, l'inventeur

Fig. 47. — Praxinoscope-Théâtre.

ajoute à l'illusion produite l'attrait d'un décor sur lequel se détache en relief le sujet animé. Pour obtenir ce résultat, les poses, dont l'ensemble doit former un sujet, sont silhouettées en noir. Une glace sans tain, disposée sous un certain angle, réfléchit l'image du décor en même temps qu'elle laisse apercevoir, par transparence, l'image animée produite par la rotation du praxinoscope. Par cette ingénieuse disposition, le mécanisme de l'appareil disparaît aux yeux, ne laissant visible que l'illusion saisissante de personnages agissant au milieu d'un décor. On peut changer le décor en plaçant dans une coulisse *ad hoc* des chromo-lithographies représentant des paysages, l'intérieur d'un cirque, etc.

Enfin, dans le *praxinoscope à projection*, les images obtenues sont projetées sur un écran et, par suite, visibles de toute une assistance à la fois. Par une modification du lampascope, l'inventeur obtient, à l'aide d'une seule lampe, en même temps la projection du décor et la projection du sujet animé. Dans cet appareil, les phases successives d'un sujet sont coloriées ur verre et réunies en une bande flexible par des entre-deux d'étoffe. Le faisceau lumineux, après avoir traversé ces poses disposées dans une couronne ajourée, pénètre dans un objectif

Fig. 48. — Praxinoscope-Jouet.

qui transforme l'image virtuelle en une image réelle agrandie sur l'écran. Une manette placée sur le pied de l'instrument, permet de lui communiquer une rotation régulière et modérée.

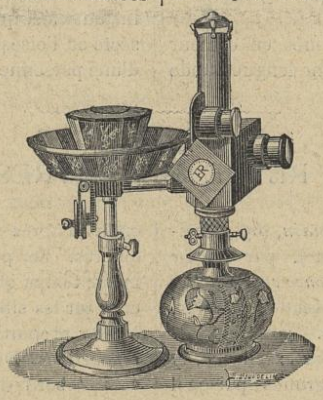


Fig. 49.— Praxinoscope à projection.

Cet appareil produit avec une lampe ordinaire des tableaux bien éclairés et d'un très curieux effet.

L'auteur a composé, pour ces divers modèles, une collection variée de sujets, dont la plupart reproduisent les jeux mêmes de l'enfance, et qui peut être une source d'observations instructives, en même temps qu'un agréable délassement, dans les soirées de la famille.

Le *théâtre optique* est d'invention plus récente : il a pour but d'étendre l'illusion à la reproduction d'une suite considérable d'actions, et de reconstituer ainsi, à l'aide de procédés optiques donnant l'illusion du mouvement et de la vie, une scène tout entière.

A cet effet, la couronne du premier appareil est remplacée par une bande de grande longueur, et, afin de pouvoir être vues de toute une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

salle, les projections ont lieu sur un écran. Les poses s'y succèdent sans solution de continuité, c'est-à-dire que cette succession peut être à tout instant interrompue sans que l'image cesse d'être éclairée et visible sur l'écran ; cette propriété permet des repos et des répétitions qui augmentent en même temps et la vérité de l'effet et la durée de la scène, dans la représentation des scènes animées.

L'appareil peut fonctionner avec les lanternes de projection ordinaires. Avec un reculement et un éclairage suffisants (lumière oxhydrique ou électrique) le décor peut prendre de grandes dimensions, et les personnages la grandeur naturelle.

Le *théâtre optique* s'adresse spécialement aux personnes qui s'occupent d'organiser des spectacles récréatifs. Il peut former un numéro attrayant dans le programme d'une soirée. Il peut aussi être exhibé à part, dans un salon annexe. Quelques heures suffisent pour posséder le maniement de l'appareil, qu'une seule personne peut faire manœuvrer très aisément.

Nous assistons à une époque de renaissance de la pantomime, et les acteurs de M. Reynaud vont rencontrer le plus vif succès auprès du public, ami de toute nouveauté ingénieuse et attrayante.

Les personnages sont imprimés en couleur par un procédé spécial sur une longue bande cristalloïde transparente, qui se déroule entre deux dévidoirs, et chaque scène est accompagnée de son décor peint sur verre.

L'inventeur a composé jusqu'à présent trois pièces pour son *théâtre optique*. Il en a dessiné les personnages, dans les diverses attitudes nécessitées par l'action. Dans la pièce « *Un bon bock* » scène comique à 4 personnages, la bande contient 700 poses différentes, observées et reproduites avec une saisissante vérité. Cette bande a 59 mètres de longueur.

L'intermède « *Clown et chiens* » comporte 300 poses et la bande a 22 mètres de long.

Enfin, dans « *Pauvre Pierrot* ! », charmante pantomime à 3 personnages, la bande a 36 mètres de longueur et porte 500 poses.

Dans chacune de ces scènes les personnages jouent comme de véritables acteurs, avec une aisance et un naturel extraordinaires et offrent aux spectateurs le spectacle le plus amusant par sa finesse comique.

Nous voilà loin de la lanterne magique de notre enfance, avec ses acteurs figés dans une désolant e immobilité ! Nous n'insistons pas sur les applications scientifiques auxquelles va donner lieu ce nouvel appareil, grâce aux prodigieux résultats obtenus avec la photographie instantanée, qui permet de saisir au vol l'insecte ou l'oiseau, et le mouvement des lèvres d'une personne qui parle.

REVUE DES LIVRES

Les Silhouettes animées à la main, (65 gravures, 12 planches, hors texte), par Victor Bertrand. Librairie de la *Science en Famille*, 118, rue d'Assas. Charles Mendel, éditeur, Paris, 1893. — Prix : 3 fr. 50.

Voici un ouvrage récréatif par excellence, et à la portée de tous, petits et grands puisqu'il suffit pour représenter les êtres animés ou les scènes comiques qu'il contient, de l'ombre de la main.

Les ouvrages faits jusqu'ici sur ce sujet péchaient tous par l'inexactitude des modèles, par l'imperfection du dessin ou par le manque d'explications ; aucun de ces défauts ne peut être reproché à ce nouveau travail.

En effet, les clichés qui ont servi à l'impression des planches de cet ouvrage ont été exécutés d'après des photographies ; quant aux ombres, ne pouvant être photographiées en même temps que les mains, elles ont été tracées sur les silhouettes mêmes, réduites ensuite à leur proportion et déposées à leurs places respectives. Des explications nettes et précises sont d'abord données sur les meilleurs modes d'éclairage ; d'autres accompagnent chaque modèle à reproduire. Enfin, ajoutons qu'un grand nombre de ces modèles sont inédits et d'une originalité remarquable. Des gravures soignées ; une exécution typographique irréprochable : voilà un livre charmant dans lequel, les amateurs de silhouettes pourront trouver, pendant les longues veillées d'hiver, des éléments de succès et d'agréables distractions.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Manuel de Chimie Photographique, par E.-J. Maumené, docteur ès sciences. — Société d'éditions scientifiques, Paris, rue Antoine Dubois. — Prix : 5 francs.

Le développement de la photographie pratique n'a pas été suivi d'un développement théorique égal. Les principales actions chimiques de cet art admirable et notamment la production de l'image par les sels d'argent (chlorure, brômure, etc.) n'avaient pas été expliquées.

M. Maumené, l'éminent auteur de la *Théorie générale des actions chimiques*, pouvait seul donner une explication si nécessaire. Elle est l'objet capital du Manuel que nous offrons aujourd'hui au public.

Un ou deux jours d'étude suffisent pour s'habituer à la Théorie générale dont les calculs, toujours simples, n'exigent pas de connaissance mathématique supérieure à celle de la règle de trois ; un enfant de 10 ans connait aujourd'hui cette notion d'arithmétique et peut calculer une action chimique quelconque.

La vérité sur toutes les actions photographiques, sur la formation des *cotons azotiques*, des *collodions*, etc, se trouve *uniquement*, mais se trouve tout entière dans ce Manuel.

Tous les photographes sont chimistes : tous voudront faire une étude rendue si facile par M. Maumené. Avec le MANUEL, aucune question photographique ne reste sans une solution exacte et complète.

***

Dans une nouvelle brochure, parue chez Gauthier-Villars et fils, M. Fourtier présente d'une façon claire et succinte la *Production des Tableaux mouvementés* qui, peu à peu, tombaient dans l'oubli depuis que l'on s'était habitué à des images photographiques assez fines pour supporter de forts grossissements.

Grâce aux ressources actuelles de la Photographie, on peut aujourd'hui, en se conformant aux indications de M. Fourtier, donner à ces tableaux mouvementés les qualités qui leur manquaient et composer des vues ingénieuses, joignant la finesse dans le détail à la vérité dans le rendu, dont l'apparence de vie amènera un peu de variété au cours des séances de projection. (Prix : 2 fr. 25).

***

Le titre seul de *La Photographie la nuit* dit assez ce que contient ce petit volume de la Bibliothèque photographique (Gauthier-Villars et fils, : portraits et groupes instantanés obtenus à la lumière artificielle, reproductions d'agrandissements à la chambre noire et à l'aide de lanternes à projections, tels sont les chapitres que traite M. Marco Mendoza, sans aucune digression, sans le fatras de ces considérations prétendûment esthétiques dont sont encombrés tant d'Ouvrages photographiques, et auquel l'auteur préfère des indications précises, des conseils pratiques, d'ingénieux tours de main.

***

Le deuxième volume du Traité de M. Mercier, *Virages et Fixages*, intéresse tous ceux qui, de près ou de loin, s'occupent de Photographie. En effet, dans ce petit livre, édité chez MM. Gauthier-Villars et fils (Paris, 55, quai des Grands-Augustins), le chimiste trouvera de précieux renseignements sur les virages aux divers métaux, notamment au platine, ainsi qu'une étude complète sur les fixages ; le photographe expérimenté rencontrera, condensée en un seul tableau, une classification des sels employés dans les bains de virage ; enfin le débutant pourra le consulter comme un guide sûr indiquant judicieusement le choix à faire parmi tant de formules. (Prix : 2 fr. 75).

***

ESQUISSES ASTRONOMIQUES : *Autres mondes*, par Amédée Guillemin, 1 vol. in-18 de 272 pages, avec planches hors texte : prix : 3 f. 50. Georges Barré, éditeur, Paris 1892.

En écrivant sous ce titre une nouvelle série de monographies astronomiques, l'auteur n'a pas eu seulement pour but de piquer la curiosité par la description détaillée de quelques-unes des merveilles dont le ciel abonde. Une idée maîtresse relie ces *Esquisses astronomiques* : celle de la variété dans l'unité, de la continuité dans le contraste apparent.

Passant successivement en revue les soleils isolés, tels que Sirius, les amas d'étoiles, tels que l'amas d'Hercule, les grandes nébuleuses comme celle d'Orion, et enfin les voies lactées, il en résulte que chacun de ces groupes sidéraux y est décrit de façon qu'on puisse lire isolément le chapitre de l'ouvrage qui lui est consacré, et que, par leur ensemble, on arrive à se faire une idée juste de la constitution de l'Univers. Puis, après avoir abordé la question

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'origine et de la fin des mondes, telle que la science astronomique permet aujourd'hui d'en entrevoir une solution positive, M. Amédée Guillemin examine celle des conditions de la vie à leur surface.

On lira, croyons-nous, avec un vif intérêt, ces derniers chapitres d'*Autres Mondes*, où l'auteur reste fidèle à la méthode qui a assuré le succès de ses nombreuses publications : s'appuyer toujours sur les résultats acquis de la science la plus récente, rester sobre en fait de conclusions aventurées.

Un style clair, précis, aussi éloigné de l'emphase que de la sécheresse, rend agréable la lecture d'un livre qui s'adresse autant aux gens du monde, curieux des choses de la science, qu'à ce public de lecteurs, tous les jours plus nombreux, qui, cultivant les sciences autres que l'Astronomie, tient toujours à suivre les progrès de cette science de l'Univers.

A TRAVERS LA SCIENCE

Mazas. — Depuis quelques semaines, le nom de Mazas revient — et avec quelles intonations méprisantes ! — dans toutes les conversations.

Or, qu'était-ce que Mazas ?

Un vaillant soldat, mort colonel à Austerlitz, après s'être distingué, à la tête de la 31e brigade, dans vingt-six combats, un siège et trois batailles rangées.

Son héroïsme lui valut ce surnom : *Le Brave*.

Un décret de 1806, voulant honorer la mémoire du *Brave*, donna son nom à une place de Paris.

Mais il advint que, plus tard, la fameuse prison cellulaire emprunta son nom à la place et que, depuis, la locution : « *Il est digne de Mazas* » est devenue l'équivalent des plus mortelles injures.

Et voilà comme, par une fâcheuse coïncidence, une question d'édilité arrive à noter parfois un héros d'infamie !

***

Les truffes. — Les truffes sont aujourd'hui une source de revenus considérables, il est vrai que cinquante-trois départements y sont intéressés et que la quantité de tubercules recueillis en France dépassent 2 millions 600,000 kilos. Le Vaucluse marche en tête avec une production annuelle de 380,000 kilos, puis viennent les Basses-Alpes et le Lot, avec 300,000 kilos, la Dordogne et la Drôme, avec 130,006 kilos.

L'exportation annuelle, qui atteignait à peine, il y a trente ans, 50,000 kilos, est arrivée en 1883, à 205,000 kilos et se maintient, depuis quelques années, à 150 ou 160,000 kilos, provoquant un mouvement de fonds considérable.

C'est surtout en Angleterre et en Belgique qu'elles vont. Bien peu prennent la route de l'Amérique, il paraît que nos amis d'au-delà de l'Océan les dédaignent heureusement pour nous.

***

Durée germinative des graines. — Voici un petit tableau indiquant la durée germinative des graines. A ce propos il est bon de ne jamais laisser un paquet de graines sans y inscrire la date de leur récolte ou de leur achat ; on évite ainsi de nombreux mécomptes dans la réussite des semis.

Ail	2 ans	Epinard	3 ans
Artichaut	5	Estragon	1
Asperge	3	Fève	3
Betterave	3	Haricot	1
Brocolis	5	Laitue	4
Capucine	4	Mâche ordin.	6
Cardon	3	Mâche d'Italie	4
Carotte	2	Melon	7
Céleri	3	Navet	4
Cerfeuil	3	Oignon	3
Chervis	1	Oseille	3
Chicorée	6 à 7	Panais	2
Chou	2	Persil	4
Ciboule	2	Poireau	3
Citrouille	6	Radis	4
Concombre	7 à 8	Raiponse	3
Cresson alénois	2	Salsifis	2
Endive	6 à 7	Tomate	3

***

La plus grande digue en maçonnerie du monde entier. — Cette digue, qui vient d'être terminée, est destinée à l'alimentation en eau de la ville de Bombay.

Située à 100 kilomètres au nord de cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

ville, elle barre la vallée de la Tausa et forme ainsi un lac artificiel de 20 kilomètres carrés de superficie, pouvant fournir à la ville 550,000 mètres cubes d'eau par jour. La digue s'étend sur une largeur de 3 kilomètres; sa hauteur est de 36 mètres.

***

Les alligators en Floride. — La valeur reconnue dans le commerce, aux peaux de ces grands sauriens, fait qu'on les a traqués de toutes parts, et qu'à force de les détruire, leur espèce s'est trouvée menacée d'une destruction totale. En Floride, par exemple, les rats de roseau se sont multipliés en raison de la diminution des alligators qui en détruisent une immense quantité, de sorte que le gouvernement de ce pays vient de promulguer une loi qui interdit, sous peine d'une forte amende, de tuer les reptiles durant leurs couvées, et cela pendant un laps de trois ans.

***

Intelligence des asticots. — Les asticots sont des vers ou larves qui se développent dans les matières animales en décomposition, mais non pas comme on paraît le croire par le fait même de cette décomposition. Elles résultent de l'éclosion des œufs que les mouches, attirées par l'odeur de la viande, sont venues déposer. C'est pourquoi les pêcheurs qui veulent obtenir des asticots pour amorcer leurs lignes, et les garder des faisanderies qui en ont besoin pour nourrir leurs faisans, favorisent la production des asticots en étendant sur le sol de la viande ou des débris d'animaux qu'ils recouvrent de paille ou d'herbe.

Attirées, les mouches viennent pondre sur ces débris et, après quelques jours, les œufs éclosent, laissant échapper une vermine nombreuse et grouillante dont l'aspect n'a rien d'absolument agréable. C'est à cette *fabrication* des asticots, que l'on a donné le nom de *verminerie*, tandis que la viande recouverte de paille s'appelle une *verminière*.

Les asticots n'occupent dans l'échelle des êtres qu'une place très basse, et cependant ces déshérités de la nature ne sont pas absolument dépourvus d'observation et d'intelligence. Comme si un secret instinct les avait avertis que ce n'est nullement pour leur plaisir, mais pour le sien, que l'homme aide la nature à les faire naître, les asticots, sans se préoccuper des questions de gratitude, cherchent, dès leur naissance, à fuir le voisinage et les atteintes de leur maître et ennemi.

D'après le *Bulletin d'insectologie*, quand le moment assigné par la nature à ces larves pour se transformer est arrivé, elles tentent tous les moyens possibles pour sortir de leur verminière.

A cet effet, quelques larves se détachent de la bande dans le but de faire une tournée d'exploration dans les environs, et de s'assurer s'il n'existerait pas un trou ou une crevasse dans le sol pouvant permettre à la tribu d'opérer ses transformations tranquillement et sans danger. Si un endroit est jugé propice, les messagers reviennent et le signal du départ est aussitôt donné ; une colonne se forme à la suite des hardis explorateurs qui servent de guides, et peu d'instants suffisent pour que toutes les larves aient déguerpi et se trouvent en sûreté.

C'est ainsi que le fabricant d'asticots, qui n'a pas pris ses précautions contre cette fuite, peut facilement ne plus retrouver que des détritus sans habitants, à la place de la verminière qu'il avait laissée peuplée, peu de temps auparavant.

(*Le Gardon de Liège*).

***

Lanternes électriques portatives pour la guerre. — Sous les auspices de la Société d'électricité de Berlin, de expériences ont été faites au champ des manœuvres de Tempelhof, en présence d'officiers supérieurs, avec un système de lanternes construit dans ses ateliers et qui a pour objet la recherche des blessés sur le champ de bataille. Cette lampe doit encore rendre possible la découverte d'individus isolés à une distance de 100 mètres.

Elle est alimentée par une batterie d'accumulateurs pesant 8 kg. établis dans le sac d'ordonnance du brancardier. La lampe, d'une puissance lumineuse de 50 bougies, munie de son réflecteur, est très commode à manier. L'énergie emmagasinée dans la la batterie n'est épuisée qu'après plusieurs heures d'éclairage.

***

Usage de l'eau bouillie. — On trouve, dit la *Nature*, dans l'état journalier de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dépense de l'hôtel de la duchesse de Bourgogne, Marguerite d'York, femme de Charles le Téméraire, à Gand, le mardi 27 juin 1469 (Archives du Nord, B. 3433), la mention d'achat de cruches de terre pour faire bouillir l'eau destinée à *tempérer* le vin de cette princesse. Comme on était alors en plein été, il est peu probable qu'il s'agisse d'eau chaude employée pour mouiller le vin de la duchesse. Il semble qu'il est plutôt question, dans cette mention, d'eau bouillie, puis refroidie, dont l'usage, comme boisson, est recommandé aujourd'hui par tous les hygiénistes ; cet usage aurait donc été déjà connu au quinzième siècle.

***

Plantes à manger le verre. — Sous le ciel de l'Inde, on trouve des plantes qui permettent de mâcher le verre. Toutefois, les Indiens, en hommes prudents, se bornent à mâcher le verre et le croquent comme s'ils croquaient, en effet, du sucre d'orge ou du nougat. Seulement, ils ne le laissent point descendre jusqu'à leur estomac, de peur de s'exposer à subir des opérations qui, sous le climat des tropiques, ont peu de chances de réussite.

Celle de ces plantes qui est la plus employée appartient à cette famille des Euphorbiacées chez laquelle les sucs des plantes sont si actifs, et dont nombre d'espèces présentent des propriétés si remarquables. C'est le *Phyllantus Niruri*, L.

Cette précieuse plante est une herbe annuelle, haute de 15 à 45 centimètres, rameuse dès la base, presque glabre, à feuilles variables, d'un vert pâle, glauques en dessous et munies de pétioles minuscules, obscurément et parcimonieusement nervées. Les fleurs sont petites, brièvement pédicellées. Les anthères, au nombre de trois, sont sessiles : les styles sont petits, courts, libres et bilobés : la capsule est petite et les graines présentent de fines côtes égales et des stries transversales.

J'ai été témoin, dit M. Léveillé dans le *Cosmos*, de la curieuse expérience suivante, accomplie par un botaniste qui est aujourd'hui un de mes collaborateurs : Il commença par prendre des racines de la plante avec un petit nombre de feuilles, puis il les mastiqua énergiquement et les avala. Il prit ensuite des fragments de vitres et des tessons de bouteilles et les broya aussi facilement que si c'eût été du sucre. Le verre craquait sous ses dents et était littéralement dissocié en une infinité de petites particules qui n'occasionnaient dans la bouche aucune blessure.

C'est par des expériences de cette nature que les sanyâssis ou religieux mendiants païens de l'Inde en imposent aux foules et se donnent souvent comme des êtres supérieurs.

***

Nouveaux filaments de lampes à incandescence. — M. Lewis Jones de Brooklyn, États-Unis, vient de prendre un brevet pour un nouveau filament de lampes à incandescence de son invention. La composition de ce filament est 90 pour cent d'oxyde de magnésium et 10 pour cent d'oxyde de fer. Pour le préparer, il fait malaxer ensemble du sulfate de magnésium dans une solution aqueuse de sulfate de fer et y ajoute de l'ammoniaque qui précipite une poudre qui, lavée, séchée et calcinée, donne un produit parfaitement homogène de 90 0/0 d'oxyde de magnésium et 10 0/0 d'oxyde de fer. Cette poudre est alors dissoute dans l'acide acétique qu'on laisse évaporer jusqu'à consistance sirupeuse, pour être passée à la filière. Ces nouveaux filaments offrent les avantages suivants : Il n'y a pas besoin de faire le vide dans les ampoules de verre ; la lumière obtenue est plus blanche ; la durée de la lampe est considérablement augmentée. F. B.

LA SCIENCE PRATIQUE

Pour percer des trous dans la porcelaine, le verre et le grès. — On connaît déjà la méthode de percer des trous dans le verre en se servant d'un foret d'acier trempé dans l'essence de térébenthine et humecté constamment pendant l'opération du forage. Voici un autre procédé applicable, non seulement au verre, mais au grès et à la porcelaine. Dans toutes ces matières, on peut percer des trous en employant, avec un archet, un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

drille ou vilebrequin, une baguette de cuivre doux ou un mélange d'émeri en poudre et d'huile de lin. L'émeri se fixe par le frottement à l'extrémité de la baguette de cuivre, et l'instrument ainsi armé peut percer la substance la plus dure dans un espace de temps relativement court.

Pour assouplir la chaussure. — Tous, excursionnistes ou chasseurs, nous avons vu, après une marche à travers les prés mouillés de rosée, ou à la suite d'une bonne averse, le cuir de nos chaussures se racornir de telle façon qu'il blesse les pieds et rend la marche difficile.

Pour rendre aux chaussures leur souplesse première, prenez de l'huile de poisson ou mieux de l'huile de pied de bœuf; saturez-en le cuir en étendant cette huile avec une brosse un peu dure ou un tampon de laine.

Faites sécher ensuite dans un endroit sec et chaud, sans exposer à une trop forte chaleur.

Quand on veut cirer ultérieurement, bien essuyer d'abord.

***

Onguent cératé contre les crevasses. —

Cire vierge	90 grammes
Blanc de baleine	90 —
Huile d'olive	1/2 kilog.

On mêle le tout dans un vase placé sur un feu lent, en ayant soin de remuer la masse jusqu'à ce qu'elle soit froide.

Cet onguent ramollit et adoucit la peau; il guérit les crevasses des doigts et même le scorbut sec, surtout quand on aide son action par des médicaments internes convenables.

***

Gerçure des mains. — La formule suivante donne des résultats excellents :

Menthol	0 gr. 75
Salol	1 gr. 50
Huile d'olive	5 gr. »
Lanoline	45 gr. »

La douleur est atténuée après une première application en onctions douces. La peau est adoucie et les crevasses disparaissent après un emploi régulier de la pommade indiquée une ou deux fois par jour.

Une autre formule réussit également bien :

Aristol	2 grammes
Vaseline	20 —

Fixation des étiquettes parcheminées. — Voici une formule nouvelle d'une solution gommeuse qui permet de fixer sur verre ou sur toute autre surface les étiquettes imprimées sur parchemin végétal ou sur papier parcheminé.

On fait macérer dans un peu d'eau 50 gr. de gomme adragante; lorsque cette gomme forme une solution visqueuse, on y mélange une solution épaisse de 120 gr. de gomme arabique, on passe sur un linge fin, puis on ajoute 120 gr. de glycérine dans laquelle on a fait dissoudre 2,5 gr. d'huile de thym; le volume est amené à un litre avec de l'eau distillée. Cette colle se conserve dans les flacons bien bouchés.

(*Moniteur industriel*).

***

Taches d'huile ou de graisse sur les parquets. — On badigeonne abondamment la tache à la chaux; de douze à dix-huit heures après, on lave à l'eau et au savon avec une brosse en chiendent. Le plus ordinairement, la tache a disparu. S'il en restait encore quelque trace, une deuxième tentative la ferait sûrement disparaître absolument. Ce procédé est employé par les marins sur les parquets des navires.

(*La Nature*).

***

Reproduction des dessins par la lumière. — L'*Imprimerie* cite un curieux procédé de préparation de papier pour la reproduction des dessins par la lumière.

Avec une éponge, ou mieux, avec une brosse douce, on enduit un papier de bonne qualité de la préparation suivante.

Eau	400 $(cm)^3$
Gélatine	10 gr.
Chlorure ferrique	22 »
Acide tartrique	10 »
Sulfate de zinc	10 »

Lorsque cet enduit est sec, on expose le papier sous l'image à reproduire, dans un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

châssis-presse, jusqu'à ce que la coloration jaune du fond semble blanchie par la lumière. On développe alors l'image dans le bain suivant :

Acide gallique.	2 gr.
Alcool.	7 »
Eau	100 (cm)³

En trois ou quatre minutes au plus, les lignes deviennent parfaitement noires sur un fond blanc. On rince à l'eau et l'on fait sécher. Si l'insolation a été trop courte, le fond reste plus ou moins teinté. Si l'insolation a été trop prolongée, les traits, au lieu d'être noirs, paraissent plus ou moins gris.

ÉLECTRICITÉ PRATIQUE

ALLUMOIR DOMESTIQUE PAR EXTRA-COURANT

Voici la manière de construire soi-même un allumoir à extra-courant, appareil donnant de bien meilleurs résultats que les allumoirs à fil de platine.

Il faut d'abord une batterie de trois éléments Leclanché, à grande surface, c'est-à-dire qu'il faut remplacer le crayon de zinc des piles ordinaires par un zinc circulaire. Les 3 éléments doivent être montés en tension comme l'indique la figure ci-dessus. Il faut construire ensuite le transformateur, qui n'est, en somme qu'un électro-aimant droit.

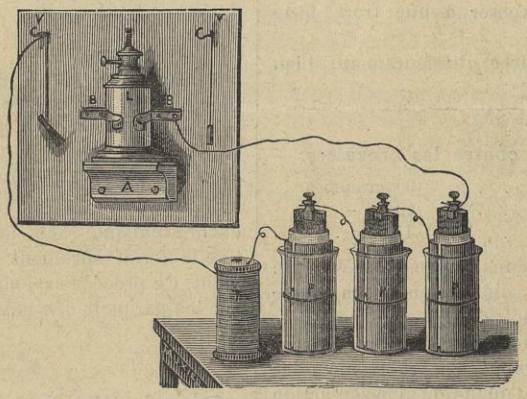


Fig. 50.

Sur une planchette, on mettra un socle A destiné à supporter un lampe à essence que l'on trouve à acheter chez les quincaillers, une bande en cuivre où maillechort B servira au double but de retenir la lampe et d'y amener le courant.

Fig. 51.

Avec une lime, on fera des entailles circulaires en haut du col de la lampe pour faciliter l'action du balai.

A droite et à gauche de la lampe, en haut de la planchette, on place les pitons V et V' : le premier est destiné à tenir au moyen d'un fil de soie le chapeau de la lampe ; le second au moyen d'un fil électrique simple, supporte uu petit balai formé d'une douzaine de bouts de fil de cuivre dont un des côtés sera couvert de soie (fig. 51).

La figure 50 montre suffisamment la manière de relier les pièces les unes aux autres et peut servir de plan de pose.

L'appareil étant ainsi monté, il faut, pour s'en servir, enlever le chapeau et frotter le balai contre les rainures du col de la lampe : il y aura rupture de courant et production de l'extra-courant, dont l'étincelle enflammera facilement l'essence légère dont on a eu soin de garnir la lampe.

Cet appareil, facile à construire, peu coûteux, ne demande presque pas d'entretien et ne manque jamais. La lampe, une fois allumée, peut être enlevée facilement et constitue une application absolument pratique de l'électricité domestique. F. B.

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

La Fère. — Imprimerie Bayen, rue Neigne.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

CURIOSITÉS PHOTOGRAPHIQUES

A coté de ses applications scientifiques dont nul ne conteste l'importance, la photographie est susceptible d'en recevoir d'autres, moins sérieuses, destinées à lui concilier la faveur d'un grand nombre d'amateurs, désireux de trouver en elle une distraction plutôt qu'un sujet d'étude. Les manipulations, si simples aujourd'hui, et la facilité avec laquelle on peut réaliser des combinaisons imprévues ou humoristiques, ont rendu la tâche aisée à ceux qui se sont lancés dans cette voie. Deux ouvrages parus sur cette question : l'un en France (*Récréations photographiques* de Bergeret et Drouin), l'autre en Allemagne (*Photographischers Zeitvertrieb* de Schnauss), ont permis de se faire une idée de l'extrême variété des effets que l'on peut obtenir.

Il ne sera peut-être pas sans intérêt de donner, au moment où la photographie en plein air chôme un peu, le moyen de se distraire en exécutant un chapitre ou deux de la photographie amusante, ou mieux encore, en composant quelques chapitres inédits ; chacun peut, en effet, imaginer sans peine de nouvelles dispositions, inspirées par le milieu où il opère, le matériel plus ou moins compliqué qu'il possède.

Parmi les diverses illusions réalisables sans appareils nouveaux, il en est de fort étranges et que l'on ne s'explique point à première vue, tel est le cas, par exemple, de la photographie des fantômes, de celle des décapités ou des bicéphales. Les moyens mis en œuvre sont cependant de la plus grande simplicité. Soit d'abord le cas du fantôme : On réussit très aisément à obtenir des images transparentes en opérant de la manière suivante : après avoir mis préalablement au point le fond, maison ou arbres, et la personne qui doit avoir peur du fantôme, on marque sur le sol la place occupée par les pieds de l'appareil. On s'approche alors du fond obscur et l'on fait poser la personne qui, recouverte d'un drap blanc, simule le spectre. On

Fig. 52. — Le double portrait.

Fig. 53. — Les deux sosies.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

indique ensuite par un trait de crayon sur l'appareil la place où se trouve le verre dépoli de mise au point. On note comme précédemment la position de l'appareil et celle du fantôme. Après ces opérations préliminaires, le fantôme se retire, le premier modèle se met en place, on recule l'appareil jusqu'à la position primitive et on impressionne la glace. On se remet alors à la seconde position, on fait placer le fantôme devant l'objectif et on pose seulement le quart ou le cinquième de temps nécessaire.

Le fantôme étant blanc impressionne suffisamment la plaque, et son image vient se superposer très grande à l'image primitive de la maison qui subsiste et que l'on voit au travers. Le procédé se réduit, en somme, à faire sur la même plaque deux poses à deux échelles différentes.

Voici une autre « recette » donnée par la *Photo-Gazette* : photographiez un groupe de personnes assises à travers un drap mouillé, et faites traverser entre le groupe et le drap de lit une personne avec les bras étendus vers le ciel pendant la première pose. Enlevez le drap et, sur la même plaque, photographiez le groupe comme à l'ordinaire : au développement, un superbe fantôme se dessinera sur votre cliché.

Dans le même ordre d'idées, on peut composer des scènes fort comiques ; seulement, au lieu de faire deux poses successives, on se contente d'une seule, les sujets à photographier n'étant pas dans le même plan. Ce mode d'action a pour effet, on le sait, de donner aux parties les plus rapprochées de l'appareil des dimensions fantastiques. Si, par exemple, on veut faire un tableau représentant un pêcheur au bord d'une rivière, on mettra au point sur le pêcheur. Ce dernier tendant sa ligne, à l'extrémité de laquelle il aura placé un poisson, dans la direction de l'objectif, un simple goujon deviendra une truite énorme, l'illusion étant encore favorisée par le manque de netteté de l'image de l'objet placé beaucoup plus près de l'appareil que l'auteur de la capture. D'ailleurs, si on désirait obtenir plus de netteté, on n'aurait qu'à diaphragmer ou à employer un objectif à foyer fixe. Un chasseur composera une scène analogue en plaçant au premier plan un simple chat, vivant ou empaillé, et en occupant lui-même le second plan.

S'il se munit d'un coutelas et qu'il prenne une pose correcte, on pourra croire qu'il a été attaqué par un tigre de forte taille. Voici encore une autre combinaison, probablement inédite : il s'agit de la représentation d'une famille de géants et de nains. En disposant convenablement les personnages et en prenant soin de les grouper artistement, on obtient des épreuves fort réussies. Pour un groupe de famille, les parents peuvent être minuscules et les enfants immenses ou inversement : les dames immenses et les messieurs lilliputiens ; mais ceci touche à la photographie caricature, dont les ressources s'augmentent chaque jour. Veut-on allonger, raccourcir, diminuer, augmenter, aplatir, amincir, etc., les membres d'un ami ? rien de plus simple ; les procédés abondent : double fente de M. Ducos du Hauron, reproductions de de M. Darlot, etc. Ce dernier emploie un objectif à très court foyer et s'en sert pour reproduire les clichés ou les épreuves qu'il s'agit de déformer. A cet effet, le cliché est placé, non pas dans un plan parallèle à celui du verre dépoli, mais dans un plan faisant un angle plus ou moins aigu avec lui. On comprend aisément qu'en photographiant ainsi un objet, on obtiendra une image semblable à la projection de celui-ci sur le plan du verre dépoli. Supposons, par exemple, que l'on veuille obtenir un raccourci d'un portrait en pied ; il suffira de placer l'épreuve ou le négatif à reproduire en le maintenant incliné dans la direction de l'objectif, la tête de la personne étant plus rapprochée de l'objectif que les pieds ou inversement. Il est bien entendu que, si l'on opère avec un cliché, la plaque exposée donnera un positif ; pour éviter cet ennui, on pourra tirer un positif direct sur verre du cliché et se servir de ce positif pour obtenir l'image déformée, qui sera alors négative. On peut encore décoller la gélatine d'un cliché normal, puis la recoller sur un autre support transparent, en étirant plus ou moins certaines parties de l'image, de manière à leur donner des proportions peu réelles.

Mais le procédé le plus fertile en applications est certainement celui qui réside dans l'emploi de fonds noirs, en drap, ou mieux encore en velours. Grâce à l'intervention de ces fonds complètement inactiniques, on peut réaliser les illusions les plus curieuses : photographier les phénomènes tératologiques les plus surprenants, tels que bicéphales décapités portant leur tête, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Supposons, pour prendre l'un des cas simples, que l'on veuille donner deux têtes à l'un de ses amis. On commence par le placer dans une position aussi stable que possible devant l'écran noir, puis on met l'appareil au point. Après avoir tourné la tête du modèle à gauche, de manière qu'elle se présente bien de profil, on fait une première pose, puis, l'obturateur étant fermé, on prie le patient de tourner la tête à droite, en faisant son possible pour ne pas bouger le buste, et l'on procède à une seconde pose qui doit durer exactement autant que la première. Au développement, on verra avec effroi un seul buste surmonté de deux têtes se soudant à partir des oreilles : si l'on a bien opéré, il est impossible de saisir la ligne de démarcation des deux chefs,

Le cas du décapité est un peu plus compliqué, sans l'être néanmoins beaucoup. On place le patient en face de l'appareil et devant le tapis noir, puis on fait descendre un second tapis qui lui masque la tête. Une épreuve obtenue dans ces circonstances sera bonne, si la personne « opérée » a soin de tenir la tête haute de manière à avoir le cou le plus long possible. Une curieuse variante est la suivante: le futur décapité, ayant la tête masquée, tend une main de côté comme pour soutenir un objet assez pesant. On prend une première vue de cette scène en marquant exactement sur le fond noir la place de la main tendue. On procède ensuite à une seconde opération en faisant mettre la personnne du côté où elle tendait la main. Il faut que sa tête soit exactement au-dessus de la place occupée antérieurement par sa main, endroit précis que l'on a eu soin de marquer à la craie sur le fond. Lorsque la personne a pris place, on tend devant elle jusqu'à la hauteur du cou le tapis noir qui a servi dans la première opération : de la sorte, la tête seule apparaît sur le fond inactinique. On peut procéder à la seconde pose en prenant les précautions usitées dans ce genre de combinaisons, c'est-à-dire que l'appareil doit demeurer absolument immobile et le temps de pose doit être rigoureusement le même que précédemment. Si l'on veut donner à la tête du décapité des dimensions invraisemblables, il suffit, après avoir fait la première pose, de marquer sur le verre dépoli l'endroit précis où se trouve la main du patient. On peut alors changer de place l'appareil, l'avancer ou le reculer, selon que l'on veut obtenir grand ou petit. On met au point le sujet dont le corps a été masqué comme on vient de le dire et dont la tête doit venir se présenter sur le verre dépoli à la place indiquée au crayon dans la première opération. On expose conformément aux prescriptions générales, en prenant bien garde de faire cette seconde pose sur la même glace que la première.

On le voit, tout consiste à obtenir sur une même plaque sensible deux images successives, qui, au développement, apparaîtront simultanément et donneront finalement l'illusion de leur simultanéité. L'emploi d'un fond noir sans action sur le gélatino-bromure permet de supprimer des membres en partie ou en totalité. C'est ainsi que l'on aura des manchots, des boiteux, etc., que l'on pourra greffer une tête d'homme sur un corps de femme ou d'enfant et inversement.

Le procédé dont il vient d'être question a l'avantage de simplifier considérablement le tirage des épreuves drôlatiques : en effet, le cliché seul nécessite un déploiement extraordinaire d'accessoires. Une fois obtenu, il permet de procéder comme de coutume et sans aucune complication. Il existe un autre procédé ne jouissant pas de cette simplicité, mais ne nécessitant pas non plus l'emploi de fonds inactiniques. Ce procédé consiste à masquer, non plus la tête ou le corps sur la personne elle-même, mais sur son image négative.

Au lieu d'écrans volumineux, on ne se sert que de caches en papier noir, introduites dans le châssis-presse. Reprenons le cas du décapité ; supposons, pour varier un peu, que nous lui fassions tenir la tête, non plus entre les mains, mais dans une corbeille placée sur son épaule. On commence par photographier le futur supplicié en lui faisant prendre la pose convenable. On obtient ainsi naturellement une bonne épreuve de la personne possédant ses membres au grand complet et tenant une corbeille. On tire une épreuve que l'on colle sur du papier opaque aussi mince que possible, puis on découpe le tour de la tête, de manière à obtenir une cache ayant exactement la forme de la silhouette de cette tête.

Si l'on est assez fort dessinateur, on peut se dispenser de tirer une épreuve : il suffit de tracer au crayon sur le papier noir les contours de la tête à supprimer ; puis, avec un canif, de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

suivre la ligne tracée. On aura de la sorte une petite cache et une feuille opaque percée d'une ouverture affectant la même forme que la cache. Ceci fait, il est nécessaire de procéder à la fabrication d'une seconde cache avant de pouvoir affectuer le tirage. Pour cela, on sacrifie une nouvelle épreuve et, à l'aide d'un canif, on suit les contours de l'image, en ayant soin de laisser de côté la tête, de manière que sa place soit protégée par le papier. Cette nouvelle cache représentera donc l'épreuve, y compris le col et les objets placés jusqu'à une certaine hauteur, mais non la tête du patient.

Pour effectuer le tirage, on s'y prendra de la manière suivante : on placera le cliché dans le châssis-presse, puis la cache n° 2, et le papier sensible, de manière que l'image imprimée dans cette première opération soit celle du sujet, moins sa tête et les parties supérieures du fond. On retirera ensuite le châssis-presse et l'on remplacera la cache n° 2 par celle n° 1, laquelle, comme on l'a dit, protège toutes les parties du cliché à l'exclusion de la tête du modèle. Cette cache étant fixée au cliché, on placera le papier sensible déjà impressionné en partie, de manière que l'ouverture de la cache se trouve précisément au-dessus de la corbeille dont l'image existe déjà. On tire comme de coutume. Toutes les parties du papier sensible étant à l'abri de la lumière, excepté celles qui se trouvent sous l'ouverture de la cache, l'image de la tête s'imprime et l'on a une épreuve définitive représentant un décapité portant sa tête sur ses épaules. Si l'on ne veut pas avoir de décapité, il suffit, lors de la préparation de la cache n° 2, de découper les contours de la tête, qui s'imprimera aussi avec le reste du corps. Au lieu de porter sa tête, le patient peut se porter lui-même à des échelles différentes. Ces photographies s'obtiennent, comme on l'a dit, très facilement au moyen de fonds noirs, ou même au moyen des caches, en se servant de deux clichés ; l'un représentant la personne active, l'autre la même personne dans un rôle passif. Le tirage nécessite alors, lui aussi, deux opérations distinctes. Dans la première on imprime l'opérateur et le fond en ne protégeant, au moyen d'une cache, qu'un espace exactement semblable aux contours de l'image du second cliché. Dans la seconde, on imprime cette image, en abritant toutes les autres parties du papier sensible. Un seul morceau de papier noir suffit donc, pourvu que l'on découpe une silhouette du modèle du cliché fait à une échelle réduite. Le nombre des combinaisons réalisables, grâce à cette artifice, est illimité. Qu'il suffise d'en avoir rappelé quelques-unes, suffisantes pour donner une idée des curieuses illusions que l'on peut réaliser sans appareils spéciaux.

(*Cosmos.*) A. BERTHIER.

LES FALSIFICATIONS DES DENRÉES ALIMENTAIRES

MOYENS SIMPLES ET FACILES POUR LES METTRE SOI-MÊME EN ÉVIDENCE (suite).

XI. — Vin (*suite et fin*).

RECHERCHE DES COLORANTS ARTIFICIELS. — L'emploi des colorants artificiels est très fréquent dans l'aldultération des vins. On les utilise, soit pour remonter la couleur des vins rouges mouillés ou coupés, trop pâles, soit pour donner aux vins fraudés la teinte du Bourgogne ou du Bordeaux, soit enfin pour colorer totalement les vins blancs ou les vins de raisins secs. La recherche de ces sophistications est actuellement très difficile, car le nombre des colorants artificiels employés par les fraudeurs est illimité et, de plus, ces matières appartiennent aux trois règnes de la nature. En effet, on se sert de colorants végétaux, tels que campêche, baies de sureau, baies d'hyèble, de troène, myrtille, bois du Brésil, orcanette, etc. Parmi les colorants animaux, il faut citer la cochenille ; enfin dans la multitude des colorants minéraux les plus employés sont fournis par les substances dérivées des goudrons de houille, principalement la fuchsine et ses dérivés.

Les colorants minéraux sont employés sur une vaste échelle, non-seulement en France, mais encore à l'étranger ; ainsi, pour ne citer que l'Espagne, nous ferons remarquer que les vins de ce pays importés en France,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

colorés avec les dérivés de la houille sont dans les proportions de 30 à 40 pour 100.

La coloration par les dérivés de la houille est doublement coupable, d'abord parce qu'elle constitue une fraude, ensuite et surtout, parce que cette fraude est nuisible à la santé du consommateur, ces substances renfermant une certaine proportion de composés arsenicaux qui servent à leur préparation, notamment l'acide arsénieux, ce poison si dangereux.

Les fraudeurs, il est vrai, disent, en s'appuyant sur les expériences de Bergeron et G. Clouet, que la fuschsine, débarrassée de toute matière étrangère, bien purifiée, sans arsenic, n'est pas un poison par elle-même et qu'elle est inoffensive même à haute dose. Mais aussi, ils se gardent bien de rappeler que Bergeron et Clouet ont expressément conclu, à la suite de leurs belles recherches, qu'il fallait « proscrire toute falsification clandestine dans laquelle on se servirait de fuchsine impure et pouvant contenir de l'acide arsénieux, parce que là est le danger et qu'il peut en résulter des accidents sérieux. »

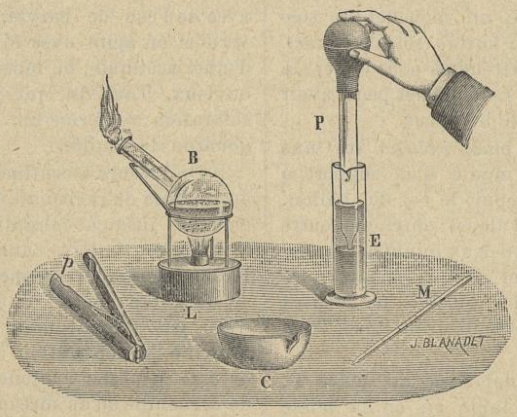


Fig. 54.

Ils se gardent bien aussi de rappeler qu'il résulte des analyses du professeur Gautier que « la fuchsine *pure* n'existe pour ainsi dire pas dans le commerce et que celle qui est cristallisée peut être salie par des dérivés azoïques dont l'action sur l'économie est infiniment plus nuisible que celle de la fuchsine elle-même. »

Il est vrai, fait remarquer le Dr P. Labarthe, que ces falsificateurs effrontés se rattrapent et disent que la fuchsine arsenicale est employée par eux à si faible dose, qu'on peut boire les vins fuchsinés impunément ; ils vont même plus loin dans leur affreux cynisme et prétendent que la fuchsine arsenicale ajoute aux qualités propres du vin, les propriétés apéritives, toniques et reconstituantes de l'arsenic... A cela nous répondons que les proportions d'acide arsénieux trouvées dans les vins fuchsinés par Charvet et Ritter, variaient de 0 gr. 0008 à 0 gr. 08 par litre ! et nous répéterons avec le professeur Bouchardat et tous les médecins, en nous rappelant que l'arsenic est un poison qui s'accumule dans l'économie : « Si l'on n'est pas immédiatement empoisonné par un vin fuchsiné, au moins doit-on redouter *à priori*, la continuité de l'usage d'une pareille boisson. »

Nous ne pouvons songer à indiquer ici les réactions propres à déceler chacun des colorants artificiels en particulier, puisqu'ils sont légion, d'autant moins que ces caractéristiques sont très difficiles et qu'elles embarrassent parfois même les chimistes de profession. Nous nous contenterons d'un petit nombre d'essais simples et faciles que chacun pourra effectuer soi-même et qui nous fixeront sur deux points : 1° Savoir s'il y a, ou non, un colorant artificiel, 2° si ce colorant est de nature minérale ou organique. Avouez, cher lecteur, que c'est déjà quelque chose. Que désirez-vous en somme ? Etre fixé sur les qualités de votre vin ; lorsque vous aurez la certitude d'avoir à faire à un vin coloré artificiellement, ce qu'il vous importe de savoir c'est si ce vin est nuisible ou non. Et sachant qu'il est nuisible, il vous est indifférent de savoir si vous êtes empoisonné par la fuchsine ou par la rosaniline.

La réaction par l'alcool amylique, indiquée par Roméi a été rendue très pratique au moyen du dispositif adopté par M. Salleron :

Dans une éprouvette graduée E (fig. 54) on verse 30 centimètres cubes du vin à essayer, puis un égal volume d'alcool amylique rectifié blanc, (1) de façon à élever le volume

(1) Ce produit à l'état pur, tel qu'il doit être employé, coûte 2 fr. 50 le kilogramme.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à 60 centimètres cubes. Avec une pipette jaugée M, on ajoute environ 1 centimètre cube d'ammoniaque à 22 degrés ; on mélange ensuite en renversant brusquement l'éprouvette bouchée avec la paume de la main, à huit ou dix reprises différentes et on laisse reposer.

Au bout d'un temps qui varie d'un quart d'heure à deux ou trois heures, l'alcool amylique remonte à la surface, surnageant au-dessus de la liqueur vineuse troublée et verdie par l'ammoniaque. On le sépare avec une pipette à décantation P, en évitant le mélange de toute partie étrangère, et on le verse dans un ballon à fond plat en verre de Bohême B, de 70 à 90 centimètres cubes environ. Dans ce ballon, on a placé un mouchet de soie blanche à broder *non tordue* (soie de Chine), noué à l'une de ses extrémités pour éviter la séparation des brins. Le mouchet peut avoir de 3 à 6 centimètres de longueur.

Le ballon est alors placé *incliné* sur une lampe à alcool L, munie d'un support à dossier sur lequel s'appuie le col du ballon. La lampe allumée, l'alcool amylique entre en ébullition en une ou deux minutes ; quand les vapeurs se dégagent abondamment, on les enflamme pour éviter qu'elles ne vicient l'atmosphère et on laisse bouillir ainsi 20 à 30 secondes.

On enlève alors la fiole avec une pince P, et on la pose sur une table où on la laisse refroidir. Quand elle est tiède, on verse son contenu dans une capsule en porcelaine G, on saisit avec une petite pince le mouchet de soie et on le sèche, *sans le laver*, en le pressant à plusieurs reprises entre quelques fragments de papiers à filtrer ou dans un linge propre.

Après cette opération, le mouchet sort d'un *vin pur, absolument blanc*. Toute teinte de rose, violet ou rouge, quelque faible qu'elle soit, est l'indice *sûr* d'une coloration artificielle.

Un autre procédé, plus simple, mais peut-être un peu moins sensible, a été indiqué par M. Carles, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux ; il ne nécessite ni instruments, ni réactifs : On remplit d'eau potable un vase à fond blanc, d'une contenance de 150 à 250 centimètres cubes, un plat creux par exemple, et on y ajoute 2 à 5 grammes de vin. Si la couleur rouge primitive persiste pendant plusieurs heures, le vin ne possède que sa couleur naturelle ; si le liquide vire au vert ou au violet, le vin est coloré artificiellement.

Voyons maitenant à reconnaître la nature du colorant. Trois réactions peuvent être employées :

1° A 4 centimètres cubes de vin, on ajoute 1 centimètre cube d'alun, puis du carbonate de soude pur jusqu'à formation d'un précipité, qu'on redissout dans un petit excès d'acide acétique. Un vin qui donne une coloration violet doit être suspecté de renfermer du sureau, hièble, troène, myrtille ou mauve noire.

2° On sature 30 centimètres cubes de vin avec de l'eau de baryte, jusqu'à coloration verte et on agite avec 15 centimètres cubes d'éther acétique ; on laisse reposer une heure ou deux. Tout vin qui présente alors une coloration renferme un dérivé basique du goudron de houille.

3° On mesure 4 centimètres cubes de vin, on y ajoute du carbonate de soude en solution étendue jusqu'à coloration violette et on ajoute 2 centimètres cubes d'alun à 10 pour 100 et 2 centimètres cubes de carbonate de soude à 10 pour 100 ; on filtre ; si le liquide n'est pas franchement vert-bouteille, s'il présente une coloration violacée ou bleue, on doit suspecter l'adjonction de campèche, de cochenille ou de sureau. Enfin, pour reconnaître la présence de la fuchsine on peut encore appliquer le procédé suivant, employé par MM. Gautier et Ch. Girard. On prend un bâton de craie ordinaire qu'on trempe dans l'albumine ou blanc d'œuf étendu d'eau, on laisse sécher à 100° et on gratte légèrement la surface, sur le bâton de craie ainsi préparé on dépose 2 à 3 gouttes de vin, si la goutte prend une coloration violette ou rose violacé, le vin contient de la fuschsine ou des analogues.

VIN DE RAISINS SECS. — La fabrication des vins de raisins secs a pris, dans ces dernières années, une très grande importance. Ainsi, tandis qu'en 1875 l'importation des raisins secs de Grèce et d'Asie Mineure était de 8 millions de kilogrammes, en 1882 elle dépassait 80 millions de kilogrammes.

Avec 100 kilog. de raisins secs on peut faire en moyenne 3 hectolitres d'un vin marquant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

environ 7° à l'alcoomètre. Ces vins sont pauvres en alcool, ils renferment une faible quantité d'extrait sec et ont une coloration peu intense ; aussi sont-ils rarement livrés tels quels à la consommation ; le plus souvent on en fait des coupages avec des vins plâtrés surchargés de matières minérales. C'est dans ces sortes de vin qu'il faudra surtout soupçonner la présence des colorants artificiels. Il n'en est pas moins vrai que le vin de raisins secs mélangé à du vin ordinaire est fort difficile à retrouver, s'il a été convenablement fabriqué avec une quantité d'eau représentant celle que les raisins ont perdue, additionné d'alcool, de tannin, etc. Tous les moyens proposés jusqu'ici sont insuffisants et la vraie méthode est encore à trouver, anssi est-ce avec juste raison qu'on a dit que le vin de raisin sec était le désespoir du chimiste-expert.

(*A suivre*). Albert LARBALÉTRIER.
Professeur de Chimie agricole et industrielle.

LA PHOTOGRAPHIE COMME MOYEN D'ILLUSTRATION

De tout temps les découvertes les plus merveilleuses ont rencontré des sceptiques ; il ne faut donc pas s'étonner que la photographie se soit trouvée dans le même cas, et qu'on ait souvent prétendu qu'il n'y avait rien à en attendre au point de vue artistique. Cette allégation qui pouvait avoir quelque base au temps de la daguerréotypie, ne vaut même plus à l'heure actuelle l'honneur d'une réfutation : il suffit d'ouvrir le premier venu des journaux photographiques pour y voir ce que peut faire la photographie, et se convaincre des ressources qu'elle offre pour illustrer, pour documenter les publications artistiques.

La rigoureuse exactitude qui caractérise les œuvres photographiques leur donne une valeur de plus : on est sûr que la publication n'est point fantaisiste, et que l'artiste n'a point sacrifié la vérité à son caprice. Ouvrez un journal technique américain. A chaque page, vous verrez les descriptions accompagnées de photogravures, et la plupart du temps ces photogravures sont exécutées et imprimées avec une perfection qui en font, à n'en pas douter, des œuvres d'art. Dans divers journaux de chemins de fer, par exemple, on trouve, à propos d'une ligne récemment exécutée, des vues des points les plus intéressants, des détails de machines, des figures représentant diverses parties du matériel, des ouvrages d'art, les portraits des personnes qui ont dirigé l'entreprise, etc., le tout en photogravure, et rendu avec une finesse que n'atteint certainement pas la gravure sur bois.

L'emploi de la photogravure s'impose pour les publications à grand tirage, pour les raisons de prix ; néanmoins, certains journaux photographiques n'hésitent pas à recourir à la phototypie, qui permet d'arriver à une plus grande finesse et à un modelé parfait. Les planches phototypiques, tirées hors texte, sont devenues d'un usage courant dans les publications photographiques ; nous avons même trouvé à maintes reprises des illustrations phototypiques dans le texte même d'un journal. Lorsque les sujets sont choisis avec goût, l'effet obtenu dépasse tout ce qu'on peut attendre des meilleures gravures.

Nous avons sous les yeux une publication entièrement illustrée par la phototypie : *Un chanoine enlevé par le diable*(1), par G. Lavalley. De l'histoire elle-même, nous ne disons rien : c'est une légende normande, qui doit être lue dans son style original. L'histoire se passe en 1537, et le héros est un chanoine du chapitre de Bayeux. Les excellentes compositions de M. Magron, amateur-photographe, ont été tirées d'une manière irréprochable. Elles évoquent d'une façon parfaite et l'époque, et le lieu, et l'action. Voici d'abord des vues de la cathédrale de Bayeux, avec des détails de la façade, de la salle capitulaire, du transept, de la nef, de la sacristie, du portail ; voici ensuite le héros, maître Patye, ressuscité pour

(1) *Un chanoine enlevé par le diable*, par G. Lavalley. — Composition de Magron. — Charles Mendel, éditeur. — Prix : 6 fr. (Tiré à 350 exemplaires numérotés). — Phototypies de la maison J. Royer, de Nancy.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la circonstance, il n'y a pas à en douter, tant les poses sont naturelles, tant les jeux de physionomie sont remplis de vérité ! Signalons enfin une épreuve représentant un vieil usurier : si la race s'en éteint un jour — hélas ! c'est peu probable ! — cette épreuve pourra rester comme représentant le type de l'espèce.

Nous n'en dirons pas plus long, du reste, sur cette brochure : son principal charme étant dans ses illustrations, il nous est difficile d'en donner une idée exacte. Nous ajouterons seulement que l'éditeur a su ajouter encore à l'aspect artistique, en tirant avec une couleur différente pour chaque page, les 16 phototypies qui l'ornent.

Ainsi, une œuvre toute d'imagination peut être illustrée par la photographie, et cela en ajoutant encore à sa valeur par des documents archéologiques d'un certain intérêt. A plus forte raison la photographie doit-elle être précieuse lorsqu'elle porte sur des éléments qu'on a directement sous la main.

S'il reste encore un desideratum à formuler, c'est que le problème de la photographie en couleurs reçoive à brève échéance une solution pratique, et que, comme diverses tentatives l'ont déjà fait espérer, les épreuves en couleur puissent se tirer par les procédés photomécaniques.

D...

L'HISTOIRE DES ARMES A FEU PORTATIVES

La découverte de la poudre à canon amena une véritable révolution dans l'art de la guerre ; elle repoussa à l'arrière-plan le chevalier bardé de fer, et donna au fantassin le rôle prépondérant.

La poudre semble avoir été connue d'abord des Orientaux, qui, à l'origine, s'en servaient directement, soit comme agent de destruction, soit comme matière incendiaire. Toutefois, les Maures commencèrent à l'appliquer pour lancer des projectiles, en 1331, en défendant Alicante et Algésiras contre les Espagnols.

La bataille de Crécy est restée mémorable par le fait que pour la première fois un peuple chrétien d'Occident s'y servit d'armes à feu : les Anglais, en effet, avaient six canons.

Ce ne fut qu'en 1364 qu'on parla pour la première fois, d'armes à feu portatives, la ville de Pérouse ayant fait fabriquer 500 arquebuses.

En 1581, Augsbourg comptait 30 arquebusiers et Nuremberg 38. Ces premières armes tenaient en quelque sorte le milieu entre le canon et l'arme portative proprement dite. Elles étaient très pesantes, et étaient en général servies par deux hommes : l'arme était fixée à un montant, que l'un des servants maintenait dans la bonne direction, pendant que l'autre mettait le feu. Le n° 1 (fig. 55) représente un de ces tireurs du XIVe siècle.

Le n° 2 montre un petit canon portatif, que la cavalerie légère italienne employa en 1466, et qui fut adopté peu après par la cavalerie française. Ce canon avait 25 cm. de long. Il se terminait par une tige fixée à la cuirasse, et reposait sur une fourche montée à l'avant de la selle. Il était connu sous le nom de pétrinal. On l'allumait par une mèche. Plus tard, on le construisit plus légèrement, ce qui permit de supprimer le support.

Le mouvement de recul constituait pour toutes ces armes un inconvénient sérieux, auquel on dut parer, par l'addition d'une forte cheville à l'extrémité du canon. Pour tirer, on appuyait cette cheville contre un mur ou un piquet. Telles sont les arquebuses suisses que représentent les numéros 3 et 4 (15e siècle). La tige qui terminait les armes primitives (1, 5, 6 et 7) fut remplacée plus tard par un morceau de bois prismatique (8 et 9 — 15e siècle). Ce ne fut qu'en 1460 qu'apparut l'arquebuse ordinaire à crosse droite se prolongeant le long du canon, auquel elle se trouve fixée par des clous (3 et 4).

Le n° 10 montre une forme spéciale de crosse. Avec toutes ces armes, il fallait re-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 55. — Histoire des armes à feu portatives.

1. Tireur du XIVe siècle. — 2. Petit canon portatif employé en 1466, par la cavalerie italienne. — 3, 4. Arquebuses suisses (XVe siècle). — 5, 6, 7. Tige terminant le canon primitif. — 8, 9. Morceau de bois prismatique remplaçant la tige. — 10. Crosse. — 11. Tireurs faisant feu. — 12. Canon d'arquebuse en bronze. — 13. Première batterie. — 14. Arme du XVe siècle avec mèche et chien, sans détente. — 15. Arquebuse double. — 19. Arquebuse hexagonale. — 20. Premier système de mire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

garder la mèche pour tirer, d'où impossibilité de viser exactement. On s'en rendra compte à l'inspection du n° 11, qui représente des tireurs au moment de faire feu. Dès 1420, on avait cherché à remédier à cet inconvénient, par l'invention d'une sorte de batterie très primitive, formée d'un levier dont l'une des extrémités portait une mèche d'amadou allumée, pendant que l'autre extrémité, à portée de la main, permettait d'amener cette mèche en regard du bassinet. On ajouta un ressort pour ramener le levier à sa position primitive. Ce fut la première forme de batterie (13). Le n° 14 représente une arme de la même époque, avec mèche et chien, sans détente.

L'arquebuse ordinaire avait un mètre de longueur ; elle pesait environ 15 kgr. et envoyait des balles de 40 grammes environ. L'arquebuse double (15) avait deux mètres et pesait 30 kgr. Elle envoyait des balles de 116 grammes. On la plaçait sur un appui, et elle était servie par deux hommes. En 1470, on employa la baguette pour charger. Cette baguette était en bois, garnie de fer aux deux extrémités.

A l'origine, on construisait en bronze les canons des arquebuses, et on les faisait très courts (12).

On construisit plus tard de longs canons, ouverts à leurs deux extrémités, en forgeant sur une barre une bande de fer. On fermait l'une des extrémités en y enfonçant à chaud un bouchon de fer. La cheminée, qui se trouvait primitivement sur le haut du canon, fut reportée à droite, à l'endroit de la platine (18, — 15e siècle). Les canons avaient souvent la forme prismatique ; le n° 19 montre une arquebuse hexagonale.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE & INDUSTRIELLE

LE CHLORE ET LA SOUDE PAR L'ÉLECTROLYSE

PRÉPARATION DU CHLORE PAR L'OZONE. — L'ÉPURATION DES EAUX

UNE FAÇADE EN ALUMINIUM. — PARCHEMINAGE DES TISSUS

Un procédé pratique de décomposition par électrolyse du chlorure de sodium en chlore et soude, est l'objet des recherches de nombreux électro-chimistes. Ces recherches étaient d'ailleurs motivées, car on devait, avec du chlorure de sodium ou sel ordinaire, qui est d'un prix médiocre, arriver à fabriquer deux produits de valeur : de la soude pure et du chlore. Ce dernier pourrait être vendu sous la même forme que l'acide carbonique, dans des cylindres et sous pression, on utilise directement sur place pour fabriquer du chlorure de chaux. Ce procédé présentait deux difficultés importantes : la fabrication d'électrodes complètement inattaquables au chlore et à la soude, et la disposition d'un diaphragme prévenant toute reconstitution en chlorure de sodium du chlore et de la soude, dont l'affinité, l'un pour l'autre, est considérable. M. James Greenwood a inventé dernièrement un composé lui permettant de construire des électrodes inattaquables. Il aurait, de plus, imaginé un diaphragme prévenant toute reconstitution du chlorure de sodium. Une petite installation essayée à Londres, ayant donné des résultats encourageants, ce procédé va être expérimenté sur une plus grande échelle, dans les environs de Londres. Il est même déjà question de l'installation en Allemagne d'une grande usine pour la fabrication de la soude, du chlore et du chlorure de chaux. Nous reviendrons du reste, à l'occasion, sur ce sujet, lorsque nous aurons des détails plus précis.

***

Une invention qui arrive en temps utile est sans contredit le nouveau procédé de fabrication du camphre, en prenant comme point de départ la térébenthine. En effet, le camphre augmente de jour en jour de prix, ce qui rend d'autant plus précieux le procédé de fabrication dû à M. De Mare. On distille

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du monochlorhydrate de térébenthine bien sec, obtenu par l'action de l'acide chlorhydrique sur la térébenthine. En oxydant le camphène distillé $C^{10}H^{18}$ on obtiendra du camphre $C^{10}H^{18}O$. L'oxydant utilisé dans ce cas est l'ozone, dont nous avons parlé dans une chronique précédente. On fait arriver un courant d'air ozonisé dans le ballon renfermant le camphène et porté à la température voulue. On voit aussitôt se former dans le ballon un brouillard de camphre qui vient se déposer contre les parois.

***

Nous croyons intéressant de dire quelques mots du procédé d'épuration des eaux industrielles, par la Société d'épuration des eaux de Neuilly, procédé qui vient d'être présenté à plusieurs sociétés savantes.

L'appareil est d'un maniement très simple, pas trop volumineux, d'un prix abordable, et, chose principale, la dépense en produits est minime. Ainsi, pour épurer des eaux de Seine marquant de 19 à 21 degrés à l'hydrotimètre, c'est-à-dire renfermant de 0 gr. 26 à 0,29 de sulfate de chaux par litre, il suffit d'ajouter, par mètre cube, 180 grammes de chaux et 70 grammes de carbonate de soude. Ces eaux, titrées après épuration, marquaient 4 ou 5 degrés à l'hydrotimètre. La dépense est donc de quelques centimes par mètre cube. Pour l'industrie en général, la teinture, l'impression sur étoffes, le blanchiment, etc., ce procédé est des plus pratiques. On peut préparer chaque matin la quantité d'eau nécessaire pour la journée. Il suffit d'avoir vu marcher une fois l'appareil pour pouvoir le manier.

***

Notons, en passant, une application de l'aluminium qui, par sa curiosité, mérite d'être signalée. L'on va construire sous peu, à Chicago, une maison de 16 étages dont la façade sera revêtue de plaques d'aluminium de $0^m 0075$ d'épaisseur. Ces plaques auront $0^m 90$ sur $0^m 50$ et seront fixées entre elles par des agrafes d'aluminium. L'alliage utilisé est un alliage de 90 parties d'aluminium et de 10 parties de cuivre. Quelques-unes des fenêtres de ce bâtiment auront 22 pieds de large. Une loi récente, votée à Chicago, interdisant la construction de bâtiments dépassant 12 étages, il a fallu obtenir une autorisation spéciale.

***

Les tissus à parcheminer sont d'abord débarrassés des apprêts : colle, gélatine, dextrine, etc., par un passage dans des bains d'eau chaude. Une fois désapprêté, le tissu passe dans un bain formé d'une bouillie très diluée de pâte à papier. Le tissu entraîne avec lui une certaine quantité de papier qui bouchera les trous du tissu lorsque ce dernier sera passé entre des cylindres.

Cette première opération terminée, le tissu est amené dans une cuve renfermant de l'acide sulfurique à 66° additionné de 10 ou 15 0/0 d'eau. Ce bain doit être maintenu à 25° de chaleur au maximum et le séjour du tissu dans l'acide ne doit pas dépasser 36 secondes. Au sortir de ce bain, le tissu est entraîné entre deux cylindres de plomb ou de verre qui le débarrassent de l'excès d'acide qui retombe dans le bain. — Après de nombreux lavages à l'eau, le tissu est encore conduit dans un bain d'ammoniaque faible, lavé à nouveau à l'eau pure et séché par un passage entre deux rouleaux garnis de feutre, de flanelle ou de tout autre tissu pareil et en contact avec deux autres cylindres creux, en fer ou cuivre, chauffés par un courant de vapeur ou une rampe à gaz. Le produit ainsi obtenu est remarquable par sa résistance, son imperméabilité et ses propriétés dialysantes qui permettront de l'employer pour maints usages. H. BECKER.

NOTES SUR LE STÉRÉOSCOPE

La photographie stéréoscopique est tombée en discrédit: c'est un fait qu'on ne saurait nier. On s'en étonne à bon droit, quand on pense à la vogue dont a joui le stéréoscope à son apparition, et surtout quand on pense au merveilleux effet des épreuves stéréoscopiques.

On a prétendu que la faute en était aux

OBSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

photographes trop peu consciencieux, qui livraient au commerce des photographies soi-disant stéréoscopiques, mais formées en réalité de deux épreuves semblables collées côte à côte. On reproche quelquefois aussi à la photographie stéréoscopique d'être difficile à pratiquer pour l'amateur, d'exiger un matériel plus compliqué et plus coûteux ; mais ces raisons peuvent-elles entrer en ligne de compte quand on considère le résultat obtenu, et la fin ne justifie-t-elle pas les moyens?

A notre avis, il ne faut pas chercher aussi loin la cause du discrédit dans lequel est tombée la photographie stéréoscopique : elle tient uniquement à ce que la plupart des stéréoscopes mis dans le commerce ne remplissent pas leur rôle d'une façon satisfaisante. Ainsi, il n'est pas rare d'entendre dire, quand on présente une épreuve stéréoscopique : « Je regarde d'un œil; c'est beaucoup mieux ! » Est-il besoin d'ajouter que les personnes qui parlent ainsi n'ont jamais vu le relief stéréoscopique, et que, la première fois qu'on leur montre dans un bon stéréoscope une épreuve bien réussie, elles ne trouvent pas de mots pour exprimer leur admiration.

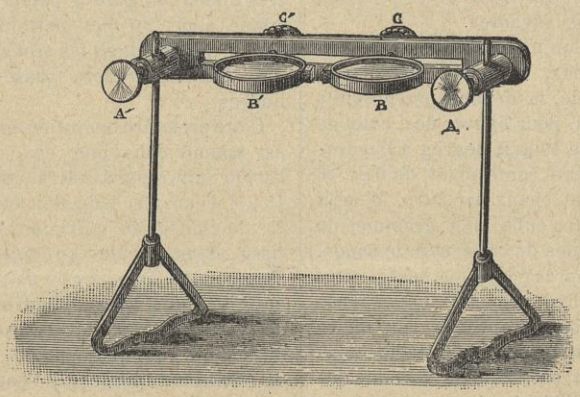


Fig. 56.

Les constructeurs de stéréoscopes semblent s'être appliqués spécialement à faire des objets de luxe, mais avoir oublié souvent les conditions nécessaires pour qu'un stéréoscope s'adapte à toutes les vues. L'œil est un organe merveilleusement élastique, qui peut corriger dans une certaine mesure les imperfections de l'appareil, mais c'est au prix d'une fatigue qu'il est facile d'éviter.

Dans la construction d'un bon stéréoscope, il faut tenir compte des circonstances suivantes : 1° Il existe des différences très sensibles dans les écartements des yeux des observateurs ; 2° il est rare que les épreuves stéréoscopiques soient collées sur leurs cartes à des distances bien définies ; 3° ces épreuves peuvent être collées un peu obliquement par rapport aux bords du carton, ou coupées à des hauteurs légèrement différentes.

La mise au point des lentilles n'a qu'une importance secondaire ; si l'appareil est mis au point pour une vue normale, il pourra servir pour un myope et un presbyte, à condition qu'ils se servent de leurs lunettes. Il est toutefois commode de pouvoir mettre au point le stéréoscope lui-même.

Il est *très important* que l'écartement des oculaires soit variable ; c'est une condition trop souvent négligée, et c'est le principal défaut des stéréoscopes ordinaires : ils ne peuvent servir que dans des limites étroites, et déterminées uniquement par l'élasticité de l'œil. Dans certains stéréoscopes à mise au point par vis ou crémaillère, la variation de la distance entre les oculaires et l'épreuve sert beaucoup plus à corriger le défaut précédent qu'à la mise au point proprement dite.

Enfin, il est à désirer que la position de la photographie ne soit pas fixe dans le stéréoscope, de façon à ce qu'on puisse parer aux petites inexactitudes dans le collage des épreuves.

Nous avons essayé de réunir ces conditions dans l'appareil que représente la figure ci-dessus. Ce nouveau stéréoscope est construit de la façon suivante: une glissière horizontale et supportée par deux pieds, sur lesquels elle peut se monter à des hauteurs variables; les deux boutons AA', servent à la fixer à la hauteur désirée. Sur cette glis-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sière peuvent se déplacer les porte-lentilles BB', que des boutons CC', permettent de fixer à l'écartement voulu. La distance des pieds est telle qu'ils viennent s'appuyer sur les bords du carton d'une épreuve de format ordinaire ; mais l'emploi du stéréoscope n'est pas limité aux épreuves de ce format ; il peut en effet servir à regarder des épreuves montées d'une façon quelconque. En particuller, il peut être utilisé pour les épreuves stéréoscopiques *imprimées dans un texte*, et il donne la possibilité de relier en album les épreuves ordinaires.

L'appareil, entièrement métallique, est démontable et se range dans un écrin qui permet au besoin de le porter dans la poche. Un détail, futile en apparence, mais qui est cependant important, est que le nez de l'observateur trouve place entre les deux lentilles. Ceux de nos lecteurs qui se servent de stéréoscope à prisme dont la monture n'est pas échancrée, apprécieront la valeur de ce détail.

Nous avons également construit un autre modèle de stéréoscope dans lequel le déplacement des deux lentilles se fait simultanément à l'aide de deux crémaillères ou de deux vis à pas inverses.

Pour tirer tout le parti possible de ce stéréoscope, il est nécessaire de bien se rendre compte de la façon dont se présentent les deux images, et les amener à se superposer sans que l'œil soit obligé de faire un effort. Une courte pratique suffit, du reste, pour se rendre bien maître de l'appareil. Toutes les fois que le relief ne se saisit pas d'une façon immédiate, c'est qu'un déplacement des lentilles ou du stéréoscope entier est nécessaire. Dans ce cas, deux images sont visibles soit séparées, soit superposées en partie. Lorsque les images sont séparées, ou superposées comme en 1 (fig. 57), il suffit d'écarter les lentilles pour amener la superposition totale et la perception du relief. Lorsque les images sont superposées comme en 2, il suffit d'incliner le stéréoscope par rapport à l'épreuve ;

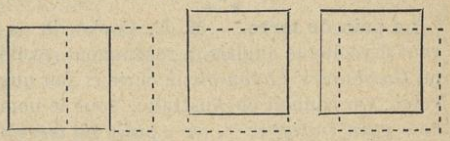


Fig. 57.

enfin, lorsqu'elles se présentent comme en 3, il faut à la fois écarter les lentilles et incliner l'appareil pour arriver à la superposition exacte. Grâce à cette facilité de régler exactement, on peut voir, dans le stéréoscope ainsi construit, des épreuves dont on ne peut tirer aucun parti avec le stéréoscope ordinaire.

Pour regarder des épreuves transparentes, on procède de la même façon, en prenant à la fois l'épreuve et le stéréoscope. Les pieds de l'appareil sont évidés à cet effet, pour permettre d'y placer le pouce.

F. D.

A TRAVERS LA SCIENCE

Un nouveau linoleum. — On sait que l'industrie du linoleum consomme beaucoup de déchets de liège. D'après M. J.-B. Barton, on pourrait utiliser, pour la fabrication d'un produit analogue, les déchets de cuir. On mélange ces déchets réduits en poudre fine avec de l'huile de lin, de la chaux éteinte et les matières colorantes nécessaires, et on applique le tout sur toile, jute, etc. Le produit ainsi obtenu ne serait en rien inférieur au linoleum et aurait, de plus, l'avantage d'être moins combustible.

***

Un couteau à couper le pain. — Les plus modestes inventions doivent être notées, quand elles présentent un caractère réel d'utilité. Couper le pain paraît la chose la plus simple, mais ceux qui doivent en débiter quelques centaines de morceaux ne laissent pas que d'y constater certaines difficultés ; d'autre part, si le pain est tendre, les meilleurs couteaux n'en ont pas raison, il s'écrase sous la lame.

Les Etats-Unis — toujours les Etats-Unis ! — ne pouvaient laisser passer cette occasion de nous doter d'un de ces instruments de ménage dans lesquels ils excellent, et ils nous donnent le *Wonderful Christy*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bread knife, qui tranche tous les pains, durs ou tendres, toutes les pâtisseries, sans laisser ces montagnes de miettes que font les couteaux ordinaires. Le tranchant de la lame est ondulé dans le sens de la longueur, de telle sorte qu'il agit toujours en biais, fonctionnant un peu comme une scie. La poignée est formée par la boucle d'une tige de métal dont les deux extrémités sont rivées sur un bout de la lame.

C'est simple, comme on le voit, mais il fallait y songer.

***

Le pain de terre. — M. C. Cooke, le savant mycologue anglais, a récemment révélé au *Gardeners' Chronicle* le curieux fait que voici : On connaît en Australie, sous le nom de « *pain indigène* », ou « *pain de terre* » (*native bread*), un champignon hypogé, gros parfois comme une tête d'enfant, et que Berkeley a nommé *Mylitta australes*. Cette singulière pseudo-truffe, qui croît en Australie, se rencontre assez rarement ; en vieillissant, elle devient dure comme du bois. Or, on en a envoyé dernièrement, à M. Cooke, un exemplaire qui était surmonté d'un autre champignon, croissant en parasite sur le premier. L'apparence était celle de deux masses, ayant chacune la grosseur d'un poing d'homme ; la consistance était charnue et la couleur blanche, M. Cooke a donné à cette curiosité cryptogamique, qui rappelle le *Polyporus ovinus*, le non de *P. Mylittæ*.

(*La Nature.*)

***

Les étudiantes. — Il y a en France, en ce moment, 252 étudiantes. Le plus grand nombre étudie la médecine, et comprend : 18 Françaises, 5 Anglaises, 3 Roumaines ; 2 Turques ; 1 Grecque ; et 103 Russes. — 5 Françaises et 14 étrangères étudient les sciences naturelles ; et 82 Françaises et 15 étrangères, la philosophie.

***

Les plus vieux cèdres du Liban. — Le cèdre du Liban, planté au Jardin des Plantes en 1735 est le plus vieux des cèdres connus en France, mais s'il faut en croire un journal anglais, il en existerait, dans ce pays, un exemple beaucoup plus ancien. C'est celui de Bretby, dans le Derbyshire, qui aurait été, paraît-il, planté en 1676.

Une collection de rails. — Parmi les curiosités de l'exposition de Chicago, figurera une collection de rails unique au monde, collection envoyée par M. Clément E. Strelton, de Leicester, à la requête de la direction de l'Exposition. On y verra les rails en fonte employés en 1857, dans le pays de Galles et ceux sur lesquels roulèrent les premières locomotives, en 1804, des rails en fonte ayant fait cent ans de service continu, des rails en fer forgé, datant de 1820, les rails sur lesquels la fameuse fusée de Stephenson fit ses premiers tours de route, etc. Cette collection de rails sera accompagnée de 160 grandes photographies montrant l'évolution des locomotives anglaises depuis 1803 jusqu'à 1892.

***

Le papier de canne à sucre. — C'est un fait connu depuis longtemps que les tiges de la canne à sucre peuvent servir à fabriquer un papier de première qualité, et nous sommes étonnés, dit le *Mémorandum du chef d'usine*, qu'aujourd'hui, en présence de la trop grande production de sucre qui tend constamment à déprécier la valeur de ce produit, et par contre de la consommation toujours croissante du papier, on n'ait pas encore songé à mettre en pratique cette industrie qui permettrait aux planteurs de cannes à sucre de tirer un meilleur parti de leurs cultures.

Les fibres de la canne à sucre donnent un papier de qualité supérieure et le travail mécanique ou chimique que réclame cette industrie est des plus faciles. En effet, le sucre contenu dans les tiges contribue beaucoup à éloigner les silicates ; on sait qu'un alcali sucré est préférable à l'alcali ordinaire, employé généralement dans ce but.

On écrit de la Nouvelle-Orléans à la *Société nationale d'acclimatation* que M. Walter P. Forbes montre actuellement dans cette ville une douzaine d'échantillons de papier blanchi de cette provenance, d'une beauté remarquable. La première qualité de ces papiers ne revient qu'à 21 fr. les 100 kg.

Or, en comptant que les tiges de 500,000 kg. de cannes à sucre produisent 10,000 kg. de papier à 21 fr. les 100 kg. on trouve une valeur supplémentaire de 2.100 fr. à tirer de la canne à sucre.

Il y aurait une industrie à créer dans nos

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

colonies sucrières des Antilles et de l'Océan Indien, qui en vaudrait certainement la peine.
(*Moniteur industriel*).

***

Le prix d'une bille de billard. — Voici une constatation bien originale, rapportée par le *Cosmos*, sur ce que peut coûter une bille de billard.

Un auteur habitant le Caire et bien placé, par conséquent, pour connaître des choses de l'Afrique, estime ainsi le prix d'un de ces objets. D'après les rapports des voyageurs qui méritent le plus de créance, et qui ont parcouru l'intérieur de l'Afrique, une caravane portant l'ivoire à la côte, compte, au cours de son expédition, 160 morts par suite de meurtres, résultats de combats ou d'assasinats, 30 provenant de fatigues ou de maladies ; la chasse aux éléphants qui a donné l'ivoire a causé 10 morts et 10 accidents graves ; à ce total, il faut ajouter les vols, les trahisons, les cas d'ivresse, les actes de brutalité et de cruauté.

Or, une défense moyenne, sans défauts, ne donne que deux ou trois billes de billard ; on peut donc hardiment conclure que chaque bille représente au moins un meurtre, ou un grand crime.

Les inventeurs d'ivoire artificiel sont des bienfaiteurs de l'humanité !

LA SCIENCE PRATIQUE

Moyen pratique pour aiguiser les couteaux, canifs, etc. — Les aiguisages sur la pierre ont en général le défaut de trop user les lames.

On obtient de fort bons résultats en se servant pour l'aiguisage de simples feuilles d'un papier émeri, plus ou moins fin, suivant le degré d'aiguisage que l'on désire.

Ces feuilles de papier coûtent dix centimes et se vendent chez tous les quincailliers. Vous découpez une feuille en huit morceaux, vous roulez un de ces morceaux sur un crayon, par exemple, et vous frottez la lame dessus.

Si vous mettez un de ces morceaux dans votre portefeuille, vous aurez toujours en voyage, à la campagne, le moyen d'aiguiser instantanément votre couteau. F. B.

***

Encres lumineuses. — Un conducteur-typographe, M. Dutemple, donne à l'*Imprimerie* une recette pour la fabrication des *encres lumineuses*.

On obtient, dit M. Dutemple, des compositions phosphorescentes par la calcination du carbonate de chaux en présence du soufre.

MM. Péligot et Becquerel, qui ont étudié la question depuis longtemps, citent la phosphorescence jaune obtenue par le mélange de 1 à 2 0/0 de peroxyde de manganèse aux matières ci-dessus ; la phosphorescence bleue, par l'adjonction de 1 à 2 0/0 d'un composé de bismuth. Si l'on porphyrise ces matières phosphorescentes et qu'on les incorpore ensuite à du vernis d'huile de lin, on peut se servir du mélange suffisamment broyé comme encre d'impression typographique, et imprimer des planches dont les épreuves, influencées pendant le jour par la lumière, paraîtront lumineuses dans l'obscurité.

***

L'emploi de l'eau chaude. – L'hydrothérapie a pris une telle extension qu'on ne songe guère, en dehors des stations thermales, à se servir de l'eau chaude comme médicament. L'emploi des injections chaudes contre les hémorrhagies a remis cependant en honneur cet agent thérapeutique qui en vaut bien d'autres. Voici quelques autres applications que rappelle *Medical Age* :

La céphalalgie cède presque toujours à l'application simultanée d'eau chaude sur la nuque et sur les pieds.

Une serviette pliée, trempée dans l'eau chaude, tordue rapidement et appliquée sur l'estomac, agit d'une manière presque magique contre les coliques.

Rien ne coupe plus rapidement court à une congestion pulmonaire, à une angine ou à un rhumatisme, que des applications bien faites d'eau chaude.

Une serviette pliée en plusieurs doubles, trempée dans l'eau chaude et tordue, puis appliquée sur la partie douloureuse, apporte un prompt soulagement aux maux de dents et aux névralgies faciales.

Un morceau de flanelle imbibé d'eau chaude appliqué autour du cou d'un enfant atteint du croup produit souvent un calme remarquable en cinq ou dix minutes. Ceci réussit toujours dans le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faux croup, et il vaut mieux employer une éponge, comme le conseillait Trousseau.

L'eau chaude, prise à large dose une demi-heure avant de se coucher, est un bon remède contre la constipation ; le même traitement continué pendant quelques mois, et associé à une diète appropriée, est aussi très utile pour la cure de beaucoup de dyspepsies.

On pourrait ajouter aussi qu'un des meilleurs moyens de calmer les douleurs gastriques et de précipiter la digestion est l'absorption d'une certaine quantité d'eau, aussi chaude que possible, prise, par exemple, sous forme d'infusions *ad libitum*.

On fait ainsi un vrai lavage d'estomac, dont on chasse le contenu dans l'intestin.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Une usine à gaz dans une pipe.— Prenez une pipe de terre, à tuyau un peu long ; remplissez le foyer avec quelques petits morceaux de houille, puis fermez avec un lut de terre glaise, ou même avec du plâtre.

Cela fait, chauffez le four de votre pipe ; d'abord doucement pour éviter de fendre le lut (s'il se produit quelques fissures, vous les boucherez devotre mieux), puis finalement, plongez la pipe dans un feu ardent, en laissant dépasser le tuyau.

Fig 58.

Le gaz ne tardera pas à se dégager, et vous pourrez l'allumer à l'extrémité du tuyau. Le dégagement persistera d'ailleurs pendant quelque temps, si vous avez employé de la houille grasse et si la température se tient au rouge.

***

Illusion d'optique. — Vous trouverez sans doute que la ligne du haut est la plus grande ? Erreur ! Les deux lignes sont rigoureusement de même longueur. Mesurez-les.

Fig. 59.

***

Le couteau magique. — C'est un grand couteau de cuisine en acier, vous le présentez à la société qui n'y découvre rien d'anormal. Vous annoncez alors que ce couteau est à vous, qu'il est magique, et qu'il révélera votre nom à toute réquisition.

Pour cela, jetez de la fine limaille de fer sur la lame, retournez le couteau pour faire tomber l'excès de limaille, et vous verrez le nom en belle anglaise formée par des agglomérations de limaille.

Voici maintenant le procédé pour préparer cette expérience :

Prenez un gros clou sur lequel vous enroulerez en spirale trois ou quatre couches de fil conducteur isolé que vous mettrez en contact avec une pile bouteille.

Écrivez alors votre nom, lentement, en appuyant bien avec la pointe du clou, sur la lame du couteau. Vous aurez créé ainsi une ligne magnétique représentant votre nom, et le couteau est ainsi préparé pour l'expérience que nous venons de décrire.

F. B.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imprimerie Bayen, rue Neigre.

CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

LA MYGALE DE LA MÉNAGERIE DES REPTILES

AU MUSÉUM DE PARIS

Lorsque parut, en 1705, le célèbre ouvrage de Sybille Mérian sur les insectes de Surinam, la description qu'on y trouve d'araignées gigantesques se nourrissant d'oiseaux-mouches ou de petits mammifères, comme les petites espèces de nos pays se nourrissent de simples moucherons, fut traitée de fable. Depuis longtemps déjà, il n'est plus permis à personne de mettre en doute l'existence de ces monstres, dont les mœurs ont pu être être étudiées par d'éminents naturalistes, et dont beaucoup de collections possèdent aujourd'hui des échantillons.

Les Mygales sont d'énormes araignées aux pattes robustes terminées par des ongles rétractiles repliés en dessous ; les palpes insérées à la partie supérieure des mâchoires, semblent être composées de six articles, dont le premier ferait l'office de mâchoire ; les yeux, au nombre de huit, situés à l'extrémité antérieure du thorax, sont groupés sur une petite éminence, trois de chaque côté, formant un triangle renversé, les deux autres transversalement au milieu des précédents ; enfin, quatre filières, dont deux extérieures très saillantes et deux autres intermédiaires et inférieures très courtes leur servent à se fabriquer des tubes soyeux destinés à tapisser les habitations qu'elles se sont choisies ou construites.

C'est parmi les Mygales que l'on rencontre les arachnides de plus grande taille : les *Mygales aviculaires*, par exemple, peuvent atteindre, pattes allongées, 0m 16 et même 0m 20 ; on les rencontre dans l'Amérique méridionale, dans les Guyanes, à St-Domingue, aux Antilles. Ces araignées, au lieu de tendre une toile en travers du chemin, comme le font les espèces de nos contrées, et d'attendre, blotties dans un coin, qu'un insecte étourdi vienne s'y empêtrer ; au lieu de tendre à leur proie un piège d'un autre genre en se creusant dans le sol un terrier avec porte à charnière comme font la

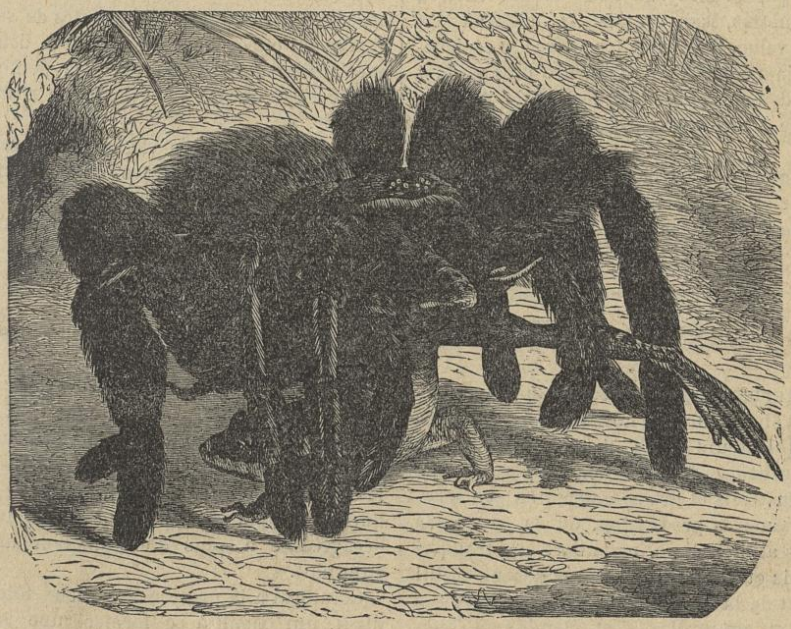


Fig. 60. — La Mygale de la ménagerie des reptiles au Muséum de Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mygale mâçonne et la *Mygale pionnière* du midi de la France, capturent leur proie à la course, car elles sont très agiles, la nuit surtout.

On comprend que les petits insectes ne puissent fournir une nourriture suffisante à des animaux de cette taille ; aussi ces araignées font-elles une chasse redoutable aux insectes plus gros, et aux petits vertébrés : grenouilles, souris, petits oiseaux, etc.

Le spécimen vivant que possède actuellement le Museum de Paris, appartient à l'espèce *Mygale bicolor* : elle provient du Brésil et a été donnée par M. Blazy. Sa taille atteint environ 8 centimètres, sans compter la longueur des pattes : velue, d'un brun foncé avec le céphalothorax jaune cuivre, elle demeure presque tout le jour dans le coin le plus obscur de sa cage dont elle a tapissé les parois d'une soie grossière.

« Vient-on à la toucher? dit dans la *Nature*, M. Charles Brongniard, du Museum, vite, à l'aide de l'une de ses pattes postérieures, elle tire de la soie de ses filières. Insiste-t-on davantage? Oh ! alors, elle se met en colère, lève ses pattes antérieures, puis les abaissant brusquement, elle frappe le sol en produisant un petit bruit ; ou bien elle se recule dans l'un des angles de la cage et se met sur la défensive, relevant ses palpes et ses deux premières paires de pattes ; les chélicères sont prêtes aussi à frapper mortellement l'ennemi. Ces chélicères sont, en effet, des pinces monodactyles dont est armée la bouche, terminées par une pointe acérée et creusées d'un canal par lequel s'échappera le venin de glandes spéciales. Malheureusement, la Mygale du Museum est incomplète à cet égard ; les pointes de ses chélifères ont été coupées, elle ne peut donc s'en servir. Elle a dans sa cage une petite cuve pleine d'eau où elle peut boire ou même se plonger. »

Ajoutons que cette vilaine bête, dans sa captivité à la ménagerie des reptiles, se nourrit habituellement de vers de farine.

Ch. FLEURY.

LES FALSIFICATIONS ARTISTIQUES

DEPUIS quelque temps, notre collaborateur A. Larbalétrier tient les lecteurs de la *Science en Famille* au courant des falsifications apportées par des industriels et des commerçants peu scrupuleux dans la production, ou la vente des denrées alimentaires, mais l'art de tromper le public et de s'enrichir à ses dépens en lui vendant de la contrefaçon pour des choses vraies et naturelles s'est étendue à bien d'autres productions, et dans l'imitation des objets artistiques, par exemple, il s'est développé avec une audace et une perfection plus extraordinaires que partout ailleurs.

Les raisons en sont faciles à donner : c'est que, en effet, le commerçant falsifiant une denrée d'alimentation, ne peut compter faire de gros bénéfices qu'à la condition d'effectuer une grosse vente, tandis que l'imitation d'une peinture, faite par un simple rapin et signée du nom d'un maître, peut donner lieu du coup à un bénéfice considérable.

Les truquages — c'est le mot consacré — employés par les contrebandiers de la peinture sont aussi ingénieux que variés : M. le docteur Ballandier, en s'aidant des indications puisées à un volume précieux du peintre Ris-Paquot sur ce sujet, donne dans le *Cosmos* quelques moyens faciles à appliquer et qui pourront éviter certaine méprise désagréable à plus d'un amateur un peu trop naïf.

Celui qui a la passion des vieux tableaux, dit-il, qui tient à se former une galerie, emploie deux moyens. Le premier qui, au fond, est le plus simple, est de s'adresser à un marchand de tableaux bien posé, et considéré comme ne vendant que de la bonne marchandise. Ce sera un peu cher, mais le vendeur, s'il est consciencieux, ne vous donnera que des tableaux authentiques, à moins qu'il ne soit trompé lui-même, ce qui n'est pas impossible. Malheureusement, le collectionneur a la passion d'aller lui-même à la recherche de ses chefs-d'œuvre ; il prétend les découvrir, là où personne ne les a soupçonnés. Il veut se faire le Christophe Colomb de ces toiles enfumées, perdues dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les greniers, ou attachées par une vieille corde qui les enfume tout près de l'âtre. Ce sont là les vraies joies de l'amateur ; mais que de déboires ! que de désillusions ! Lisons, par exemple, ce sage avertissement des guides Conty pour la Normandie.

« Il existe en Normandie un certain genre de commerce inconnu des étrangers, et qui mérite d'être signalé au point de vue de son excentrique originalité.

« Il consiste dans l'exposition intelligemment faite, et dans la vente de vieilles peintures ou croûtes sur toile et sur bois créées et mises au monde pour la mystification des touristes.

« Exécutées à Paris par des rapins de troisième catégorie, ces tableaux, noircis et enfumés comme par l'action des temps, sont déposés, pendant la belle saison chez des pêcheurs ou les marchands d'antiquités chargés de les vendre.

« Défiez-vous également des vieux meubles, des vieux bijoux, des vieilles porcelaines et même des animaux que l'on contrefait de la manière la plus habile, depuis le singe jusqu'aux poissons. »

Malgré ce sage avertissement si plein de décevantes promesses, il est à croire que nombre d'amateurs préféreront toujours courir les greniers des vieilles fermes pour y déterrer leurs trésors. Ces lignes leur permettront peut-être de ne point être grossièrement trompés.

Tout d'abord il faut supposer que le collectionneur connaît les différentes Ecoles de peinture et ne prendra pas un tableau de l'Ecole hollandaise pour un produit de l'Ecole française ou italienne. C'est la vue répétée des chefs-d'œuvre de chaque pays qui habituera l'œil à cette critique, et sous ce rapport, aucun ouvrage, quelque bien fait qu'il puisse être, ne remplacera jamais la pratique. Nous supposons encore que l'amateur connaît les signatures des maîtres, car, comme ce sont précisément ces signatures qu'il s'agit de contrefaire, il faut qu'il soit bien fixé sur leurs principaux caractères. On imite sur un chèque le paraphe d'un banquier, on imite celui d'un peintre connu en l'apposant sur une croûte de troisième ordre, mais si, dans le premier cas, la maison de banque peut vous avertir de la supercherie, il n'en est pas de même dans le second. D'abord, on ne trouve pas tous les jours un amateur expert en ces sortes d'objets, et puis, ce qui est très humain, on se défie d'un amateur dans lequel on redoutera un concurrent.

Ecartons aussi le cas où on voit bien dans le tableau la signature d'un maître, mais précédée d'un signe qui sert à couvrir l'auteur de la fraude sans le laisser soupçonner. Ainsi, on signera un tableau D. *Théniers*. Ce qui ne veut pas dire *David Théniers*, mais *d'après Théniers*. C'est votre faute à vous, si vous avez pris un pastiche pour l'original.

Vous vous trouvez, je le suppose, en présence d'un tableau ancien, dûment signé d'un nom de maître et dans toutes les règles. Pour reconnaître si fraude il y a, il faut vérifier le point où a été mise la signature.

La signature, ayant été ajoutée bien longtemps après la peinture, lui a été superposée et ne fait pas corps avec elle ; c'est sur cette propriété que se base le procédé en question. Si le vernis dont la toile a été recouverte est vieux et léger, il suffira de frotter doucement avec le doigt, la chaleur fera désagréger les molécules du vernis qui se réduiront en poussière blanchâtre enlevant avec elles la signature. Si le vernis, au contraire, présente une certaine épaisseur, il faut procéder à l'opération du dévernissage, ce qui se fait en promenant sur la surface un tampon imbibé d'essence de térébenthine, puis un second tampon imbibé d'alcool qui enlève le vernis en dissolution. Il ne faut pas laisser l'alcool en présence de la peinture il en rongerait la couleur, mais aussitôt qu'un endroit a été bien déverni par le tampon d'alcool, on doit vivement couvrir la place nettoyée de térébenthine, pour préserver la peinture. Si la signature part sans que la couche de peinture soit attaquée, c'est un signe qu'elle a été ajoutée longtemps après la facture du tableau et ce, dans un but coupable d'escroquerie. Ainsi comme règle générale, toute signature qui ne fait pas corps avec la peinture et disparaît quand on enlève le vernis de cette partie du tableau, doit être considérée comme apocryphe.

Les marchands, reconnaissant le vice du procédé jusqu'alors employé, cherchèrent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

immédiatement une combinaison qui permit cette incorporation de la signature avec la peinture. Ils eurent l'idée de graver en creux, dans le corps même de la pâte, la signature, puis de remplir le creux ainsi formé d'une couleur siccative. Le dévernissage ne montrait alors plus rien, et l'emploi des réactifs devenait indispensable. Mais ceux-ci sont multiples, et il résulta de cette situation une défiance générale qui devint quelquefois un obstacle sérieux à la vente.

On préféra s'en tenir moins à la signature et juger un tableau d'après lui-même. C'est alors qu'intervint un second procédé ; celui de salir assez le tableau pour pouvoir mettre ses imperfections sur le cliché connu : les injures du temps. Je ne parle pas des mille histoires que l'on inventera pour tromper l'acheteur, de la généalogie, par exemple, que l'on attribuera au tableau, mais seulement de ce qu'il présente lui-même. On salit la toile à dessein, d'abord pour en voiler les imperfections, ensuite pour lui donner un air d'ancienneté. Or, il y a trois sortes de salissures : l'une sur le vernis, la seconde dans le vernis et la troisième sur la peinture elle-même.

La première, sur le vernis, prend le nom de *chanci*.

On vernit à neuf la partie sur laquelle on veut le faire venir, puis on frotte légèrement avec un chiffon préalablement imbibé d'un peu d'eau, et on laisse séjourner dans l'humidité. Celle-ci produit au bout de quelque temps des moisissures qui recouvrent la toile d'une teinte opalisée. C'est un amas de petits champignons, de cryptogames, qui se voient distinctement à l'aide d'une forte loupe. Ces moisissures gênent beaucoup pour juger l'effet d'un tableau et dissimulent, de la façon la plus heureuse, une retouche ou une partie défectueuse. Pour détruire le *chanci*, il faut dévernir tous les endroits où il apparaît, et alors la sophistication du tableau s'étalera dans toute sa crudité.

La seconde salissure est dans le vernis. On lui incorpore des huiles grasses, du jus de réglisse, de chicorée, des fumigations qui atténuent la fraîcheur des teintes, réchauffent la couleur et donnent cette patine si recherchée des amateurs. On fait ce genre de falsifications sur des copies de l'antique ou sur des panneaux composés de vieilles planches, provenant d'anciennes boiseries et que l'on voudrait faire passer pour des œuvres anciennes. On y ajoute les piqûres de vers, avec l'aide des grains de plomb, les taches de mouche à l'aide d'une brosse chargée de sépia, etc., etc. Ici encore, le dévernissage à l'essence de térébenthine et à l'alcool suffit. Il se pratique sur un tout petit endroit, sur une partie claire, par exemple, et la tonalité du tableau qui change à l'instant, montre que sa patine est entièrement artificielle.

Il existe encore un moyen plus simple de découvrir la fraude. Appliquez fortement l'ongle sur une épaisseur de couleur ; s'il y pénètre un peu profondément et y laisse comme un sillon, vous pouvez être certain que vous êtes en présence d'un tableau moderne ; la peinture vieille ayant son vernis tellement desséché qu'il ne pourrait en aucune manière se rayer sous la pression de l'ongle.

Il y a un troisième procédé de salissure, qui s'exerce directement sur la peinture que l'on salit, et on enferme ensuite cette salissure sous le vernis. Il se pratique sur des tableaux défectueux en tous points et surchargés de retouches. Ici, la pression de l'ongle ne donnerait pas des résultats suffisants. Il faut regarder attentivement à la loupe les endroits salis, et on s'apercevra bien vite, surtout quand on a l'œil un peu expérimenté, qu'on est en présence d'une salissure artificielle. On ne peut imiter parfaitement cette patine du temps, et la contrefaçon se dévoile elle-même ; mais ici, il faut plus d'habileté et plus d'habitude. Faut-il encore citer, parmi les moyens de fraude, l'exposition prolongée au soleil qui fait craqueler et fendre le vernis, amortit l'éclat des couleurs et donne au tableau une nuance de vieux ? Vous passez sur un tableau déverni une couenne de lard, la graisse donnera en se séchant une teinte jaunâtre. On obtient le même résultat en exposant la peinture à la fumée, comme un véritable jambon ; mais tous ces procédés artificiels singent la nature sans pouvoir remplacer son action.

Comme le dit très justement M. Ris-Paquot, « l'homogénéité et la consistance que la peinture acquiert à la longue n'ont pas encore rencontré d'imitateurs, et c'est précisément là que s'est heurtée l'habileté du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faussaire dans l'art de pasticher. » Pour découvrir la supercherie, il faut, comme il a été dit, presser avec l'ongle sur la pâte du tableau, en choisissant une place où il y ait empâtement de couleur. Ensuite, frotter avec un grattoir sur cette même couche de couleur. Si la peinture est moderne, elle devient molle par le frottement, et le vernis se roule en grumeaux qui adhèrent au doigt. Si la peinture est réellement ancienne, le vernis se réduit en poussière brillante et impalpable, ou bien encore s'enlève par écailles tranchantes et dures, ce qui annonce l'évaporation, jusqu'à complète siccité, des matières grasses et résineuses ayant servi à la confection du vernis.

Ces procédés suffisent dans la plupart des cas; mais supposons un instant que l'acheteur ait eu la main heureuse, que le tableau ait victorieusement supporté les différentes épreuves ci-dessus désignées, et qu'il soit vraiment ancien. Le tableau est sale; il faut le nettoyer.

Comment s'y prendre sans endommager la peinture ? Tout d'abord, il faut éviter les acides, dont l'action corrosive ronge les couleurs, enlève les demi-teintes et les glacis ? Laver à l'eau de lessive ou avec des alcalis est dangereux ; de même, le lavage au savon doit être proscrit, car les molécules du savon se logent soit dans les pores du bois, si c'est un panneau, soit dans les interstices du tissu ou encore sous les craquelures de la peinture. Ces alcalis oxydent encore les couleurs blanches et leur font prendre une teinte jaunâtre.

Que faire alors? Il existe un moyen très simple, qui est à la portée de tout le monde, mais qui n'est pas précisément ragoûtant même quand on opère avec ses ressources personnelles : le lavage à l'urine ayant conservé sa chaleur naturelle. Elle ramollit les corps étrangers qui adhèrent à la surface à nettoyer, comme la fumée, la poussière, les taches de mouches, que l'on enlève facilement ensuite par le frottement d'un petit bout flexible de bois tendre, ce qui éloignera toute crainte de rayer la peinture. Deux ou trois lavages successifs suffiront pour débarrasser le vernis de toute la crasse qui le recouvre. On peut remplacer l'urine par la salive; mais ce procédé, sous peine d'engendrer rapidement la phtisie, ne se peut employer que pour nettoyer quelques centimètres carrés. Cette opération préalable finie, on procède au dévernissage, opération très délicate, qui a été décrite plus haut, mais pour laquelle il faut une grande sûreté et habileté de main. Le mieux serait de confier à un praticien éprouvé cette importante opération, et si on veut la faire soi-même, commencer d'abord les expériences *in animâ vili*, sur des toiles de nulle valeur dont on n'a pas à déplorer la perte. On s'habituera peu à peu aux difficultés de cette opération, et on arrivera à pouvoir la pratiquer avec succès sur des tableaux de valeur.

MONOGRAPHIE DU STÉRÉOSCOPE (Suite)

On appelle *pseudoscope* un instrument qui a pour effet de renverser le relief des objets extérieurs, en donnant ce que Wheatstone appelait la *figure inverse*. L'ordre des différents plans semble interverti; les saillies se voient en creux; les corps convexes apparaissent concaves; les objets rapprochés semblent les plus éloignés, etc.

Cette sensation pervertie est encore produite par la vision au stéréoscope ordinaire de deux dessins géométriques ou ornementaux, binoculaires, placés, le droit en face de l'œil gauche et réciproquement. Un cône tronqué semble alors un vase dont on voit l'intérieur.

Le *téléstéréoscope*, ou stéréoscope du lointain, dû au savant physicien Helmholtz, s'applique à la vision directe des objets éloignés. Son emploi rend perceptible le relief presque

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nul des derniers plans de l'horizon, en exagérant artificiellement l'écartement des deux lignes de vision.

Nous empruntons au « *Cosmos* » la description de cet appareil; elle intéressera certainement ceux de nos lecteurs qui ont la bonne fortune d'avoir leurs fenêtres ouvertes sur un vaste horizon.

M. Helmholtz prend une planche longue d'environ 1m50, et il la place en travers. Aux extrémités de cette planche, et perpendiculairement à sa surface, il dresse deux miroirs formant, avec l'axe ou la ligne médiane de la planche, des angles de 45 degrés. Au milieu de cette même planche, à 75 centimètres des extrémités, il dresse deux miroirs plus petits, parallèles aux premiers et distants de la distance des deux yeux. Placé au milieu de l'arête antérieure de la planche, l'observateur regarde avec son œil droit dans l'un des petits miroirs, avec son œil gauche dans l'autre; il voit par là même, dans les petits miroirs, les grands miroirs et les images des paysages qui s'y réfléchissent.

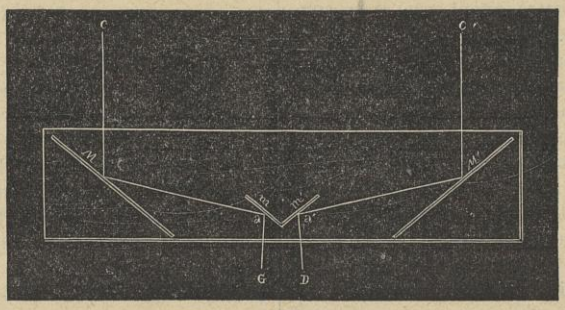


Fig. 61.

Or, on comprend sans peine que, par cette disposition, les images qu'il regarde et qu'il perçoit avec ses yeux, séparés seulement de 0m08, sont celles que verraient deux yeux placés aux extrémités de la planche, c'est-à-dire distants de 1m50, et que l'effet de relief doit par conséquent être augmenté dans une proportion très-considérable, surtout si l'on regarde avec une lorgnette qui rapproche ou grossit les objets, ou simplement avec des lunettes ordinaires.

C'est ce qui arrive réellement, et dans ces conditions, l'effet produit surpasse même celui que l'on obtiendrait avec des images stéréoscopiques, parce que le paysage se montre, non plus représenté par un dessin formé de noirs et de blancs, mais avec ses couleurs et ses gradations naturelles de tons.

Des objets distants de 800 et même 1,500 mètres se détachent alors parfaitement du fond, avec lequel ils se confondaient quand on les regardait à l'œil nu; les objets plus rapprochés ont retrouvé leur relief ou la solidité de leurs formes, et l'œil est tout surpris de cette quasi-révélation de détails qui lui échappaient auparavant.

Cette exagération de perspective, particulière au téléstéréoscope, se peut remarquer encore dans l'examen stéréoscopique de deux vues binoculaires pour l'exécution desquelles on a pris des points de vue trop écartés par rapport à la distance du sujet.

On devinera aisément que de semblables épreuves sont difficiles à superposer, et que les yeux sont vite fatigués des laborieux efforts que l'on doit bien leur imposer pour obtenir une vision relativement nette.

L'iconoscope, de Javal, a été combiné en vue de donner aux épreuves non stéréoscopiques un relief factice qui est obtenu par l'application d'un principe diamétralement opposé à celui du téléstéréoscope.

De fait, l'appareil présente une disposition analogue, mais d'un modèle réduit, dans lequel les yeux seraient placés en *C* et *C'* (fig. 61) et la photographie en *D C*.

Appliqué à la vision directe de la nature, il supprime presque totalement le relief, puisqu'il rend parallèles et voisines les deux lignes visuelles.

(*A suivre.*) R. D.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA TRANSPIRATION DES FEUILLES

Que de fois n'a-t-on pas eu à rechercher de petites causes pour trouver une explication à de puissants effets ? Croirait-on, à première vue, que le produit de la transpiration des plantes qui croissent en France s'élève, chaque année, au chiffre respectable de plus de quatre-vingt-onze milliards de tonnes !

Cependant rien n'est plus conforme à la vérité et je vais essayer d'en faire la démonstration aux lecteurs de la *Science en famille*.

A part les plantes aquatiques complètement submergées, tous les végétaux, la nuit comme le jour, transpirent, c'est-à-dire émettent de la vapeur d'eau.

Ce phénomène est facile à constater. Plaçons une plante enracinée dans la terre humide d'un pot, sous une cloche ; de l'eau se condensera et l'on apercevra bien vite des gouttelettes descendre à l'intérieur de la cloche, le long de la paroi. Pour éviter les erreurs, dues à l'évaporation de l'eau qui imprègne la terre et les racines, il faut faire usage d'un pot vernissé et faire couler sur la terre une matière grasse, fondant à basse température, qui formera un enduit imperméable à la vapeur d'eau.

Cette transpiration ne peut être assimilée à une simple évaporation, semblable à celle qui s'opérerait à la surface d'un corps poreux humide, car elle ne s'arrête pas dans une atmosphère saturée de vapeur d'eau ; de plus, si par un moyen quelconque on tue une plante que l'on a fait transpirer dans les conditions de l'expérience précédente, la transpiration du protoplasma s'arrête, l'évaporation commence et elle est bien plus active.

La chaleur fait varier l'intensité de la transpiration. Pour certaines plantes, l'if entre autres, ce phénomène commence au-dessus de 0°, puis il augmente, d'abord lentement, ensuite d'une façon rapide, jusqu'à une température au delà de laquelle la plante peut souffrir.

La quantité d'eau évaporée n'est pas la même pour toutes les plantes : le blé transfère plus que les arbres à feuilles caduques et ceux-ci plus que les plantes à feuillage persistant ou charnu. De même cette quantité varie d'un organe à l'autre, elle est plus forte pour les feuilles et les fleurs que pour les racines. C'est pour cela que dans les pays secs les plantes ayant besoin de ne point perdre le liquide qui humecte leurs tissus ont des feuilles petites et dont la cuticule, c'est-à-dire l'épiderme, est coriace.

La lumière a une influence capitale sur la transpiration des plantes. Toutefois il est important d'étudier, dans ce cas, d'un peu près le phénomène, ou plutôt les deux phénomènes ; car l'effet est différent, suivant que l'on entend la transpiration du protoplasma en général, ou la transpiration particulière, spéciale à la chlorophylle.

Précisons.

Au lieu d'un pot en terre vernissé, prenons un tube recourbé en U, dont l'une des branches est large et relativement courte, l'autre étroite et plus longue. Ce tube est rempli d'eau et la branche large est fermée par un bouchon de liège dans lequel est engagé le pétiole de la feuille dont on veut étudier l'activité transpiratoire. Le pétiole descend au-dessous du bouchon et plonge dans l'eau du tube :

Dans l'autre branche le liquide monte jusqu'à un point de repère marqué *a*. La feuille transpirant, le niveau descend jusqu'à un autre point *b*. Le volume de la colonne *a b* est déterminé une fois pour toutes. Il suffit alors de noter le temps que met la feuille pour absorber, par suite de sa transpiration, ce volume d'eau.

En opérant d'abord avec des plantes parasites, dépourvues de chlorophylle, comme la cuscute, l'orobanche, ou avec des feuilles blanches de plantes à feuillage panaché, on trouve que la lumière active la transpiration dans le rapport de 1 à 3. Mais si l'on expérimente avec une feuille verte, la tige feuillée d'un plant d'orge par exemple, il arrive que les radiations solaires amènent une transpiration au moins cent fois plus forte qu'à l'obscurité.

L'influence de la chlorophylle apparaît nettement quand on emploie, pour l'expérience qui précède, une plante étiolée, encore dé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pourvue de matière verte ; ou bien si l'on suspend l'activité chlorophyllienne en plongeant l'appareil tout entier dans une atmosphère légèrement chargée de vapeurs d'éther ou de chloroforme. Dans ces deux cas, les résultats sont ceux que l'on obtient avec des plantes naturellement privées de corps chlorophylliens : la cuscute et l'orobanche déjà citées.

En un mot, il y a deux sortes de transpiration ; l'une est produite par le protoplasma des cellules et se dégage par la surface externe des feuilles ; elle a lieu à l'obscurité un peu moins qu'à la lumière. L'autre est une propriété essentielle de la matière verte, agissant sous l'influence de certaines radiations lumineuses, les mêmes qui donnent à cette chlorophylle la force de décomposer l'acide carbonique. La transpiration chlorophyllienne se fait à l'intérieur du parenchyme foliaire et la vapeur d'eau se dégage de la feuille, grâce aux lacunes, aux interstices qui environnent les cellules et aux stomates qui mettent en communication l'air extérieur avec les gaz de la plante, et pour la distinguer de la transpiration ordinaire, on l'a nommée *chlorovaporisation*.

Pendant longtemps la chlorovaporisation a été confondue avec la transpiration, parce que le premier de ces phénomènes ajoutant ses effets au second, il semblait que ce fût une transpiration exaltée. On vient de voir comment elle est le propre de la transpiration chlorophyllienne.

Exaltée est bien le mot. Voulez-vous quelques chiffres ?

Un modeste hélianthus en pot chlorovaporise 0 k. 675 pendant 12 heures de jour. Un plant d'orge pendant 172 jours transpire 7 k. 774 d'eau ; le blé 7 k. 353. L'avoine pendant 90 jours évapore 2 k. 278.

En supposant qu'il y ait un million de plants dans un hectare de blé, on trouve que la quantité d'eau s'élevant chaque jour d'un hectare, grâce à la lumière du soleil, est égale à 42,750 kilogr. Dans les mêmes conditions, un champ d'avoine fournit 25,000 k. Un hectare de maïs à 30 plants par mètre carré évapore 36,000 k. d'eau journellement.

Pouviez-vous supposer que, pendant la saison d'été, un chêne isolé, de taille ordinaire, puisse vaporiser 111,225 kilog. d'eau !

Il serait oiseux de multiplier les exemples.

C'est cette chlorovaporisation qui provoque par les racines l'absorption des liquides du sol. Sans cesse, sous l'influence lumineuse, l'eau monte vers les feuilles, s'évapore et abandonne les substances solubles qu'elle a introduites dans la plante.

Sachant qu'en France il y a au moins quarante millions d'hectares couverts, en été, de cultures diverses, de prairies, de forêts ; supposant, d'autre part, que la chlorophylle de ces plantes évapore autant que celle de l'avoine, — les chiffres donnés plus haut montrent qu'il n'y a aucune exagération ; — on trouve que la chlorovaporisation livre à l'atmosphère, sur notre beau sol français seulement, l'énorme quantité d'eau que je donnais en tête de cet article.

Condensée, cette eau couvrirait le pays entier d'une nappe de dix-sept centimètres d'épaisseur.

Cela ne donne-t-il pas la raison capitale de l'influence de la végétation sur les climats !

Paul KOVNIK.

L'HISTOIRE DES ARMES A FEU PORTATIVES (Suite)

Le premier système de mire fait son apparition au milieu du XVe siècle. Peu après, on inventa la culasse, qui vint ajouter à la sécurité de l'arme, et permettre un nettoyage plus facile.

Les accessoires qui, d'habitude, accompagnaient l'arquebuse, étaient la fourchette pour l'appuyer, la poudrière et le sac à balles, puis la baguette et le tire-bourre, qui apparaissent en 1510.

C'est en 1515 que fut inventé, à Nuremberg, selon toute probabilité, le fusil à roue (22, 23, 24) (fig. 62).

L'inconvénient que présentait ce système était que le mouvement de la roue était facilement arrêté par les débris de poudre. On le remontait avec une clef qui pendait à la ceinture du tireur. Ce système était surtout employé dans la cavalerie : 10 hommes par compagnie en étaient armés. Mais dans le peuple, l'usage du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

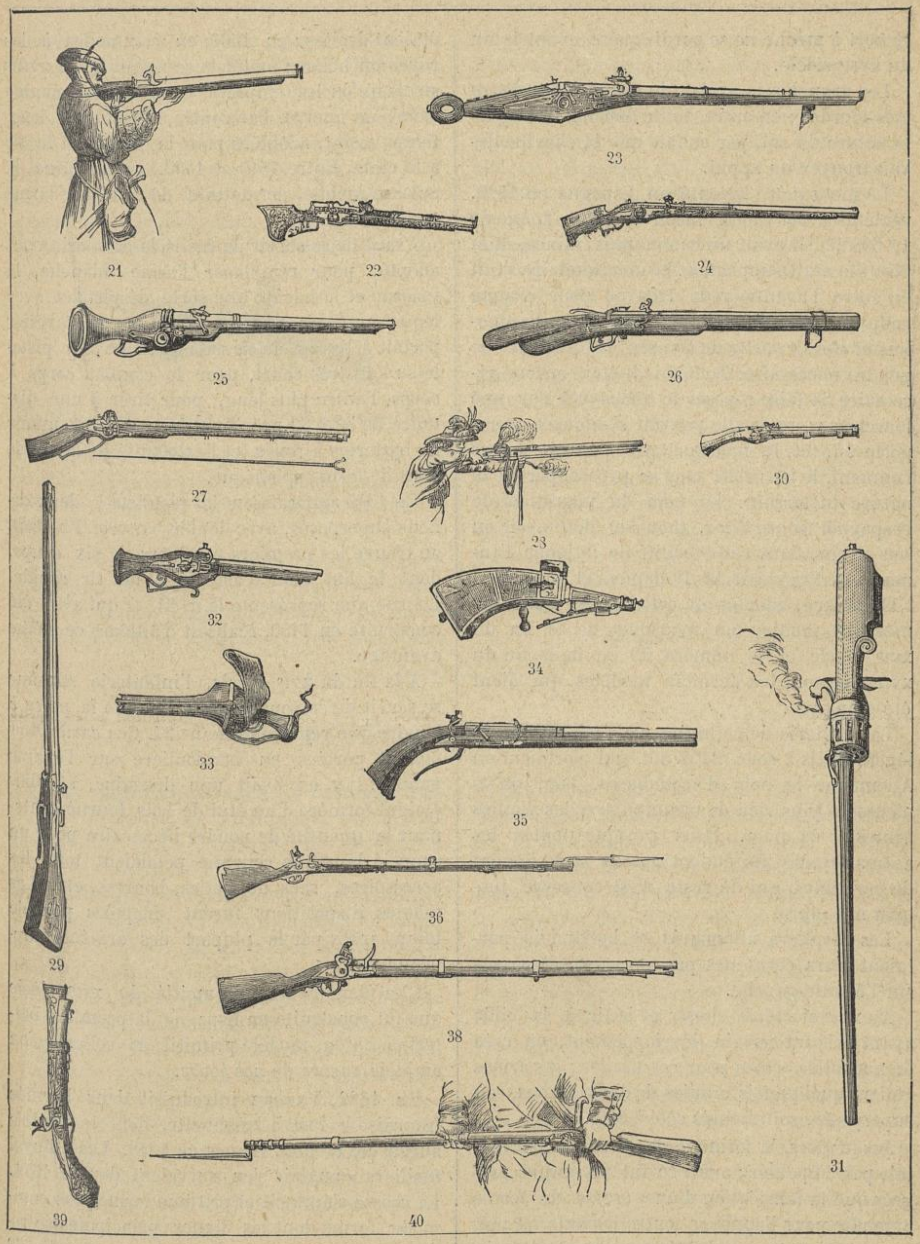


Fig. 62. — Histoire des armes à feu portatives.

21. Premier système de mire (XVe siècle). — 22-23-24. Fusils à roue. — 27. Le mousquet. — 28. Mousquet, fin XVIe siècle. — 29. Mousquet, fin XVIIe siècle. — 24, 30. Carabines de cavalerie. — 31. Arme à tir rapide (1480). — 34. Poire à poudre du XVIe siècle. — 36. Fusil et baïonnette. — 38. Fusil de l'infanterie française (1777). — 39. Pistolet. — 40. Baïonnette triangulaire (armée française 1795).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ressort à mèche ne se perdit guère avant la fin du XVII^e siècle.

Les arquebuses avaient le grand défaut d'être très lourdes ; en outre, le tir dépendait trop de la nature du sol, par ce fait que la cheville devait trouver un appui.

Le mousquet, inventé en Espagne en 1520, remédia à ces deux inconvénients. Long de 1^m 50 (27), il avait un canon plus mince, et la cheville était supprimée. Le mousquetaire avait en outre l'avantage de trouver pour chaque coup une cartouche prête, tandis que l'arquebusier devait sortir de son sac la quantité de poudre nécessaire. Toutefois il était encore nécessaire de faire reposer le mousquet sur une fourchette ; mais elle pouvait s'enfoncer n'importe où, et le mousquetaire pouvait suivre l'ennemi, le harceler, sans se préoccuper de la nature du terrain. Le nom du mousquet (de l'espagnol *mosquitos*, mouche) doit avoir eu son origine dans cette facilité de fatiguer l'ennemi. La France et la Hollande, et plus tard l'Allemagne, adoptèrent cette arme. Notre numéro 28 montre un mousquet de la fin du XVI^e siècle et le numéro 29 un de la fin du XVII^e ; ce sont les derniers modèles qui aient été employés.

La cavalerie de cette époque était munie de légers fusils à roue (24 et 30), qui portaient en Allemagne le nom d'arquebuses, bien qu'ils n'eussent plus rien de commun avec les vieilles armes de ce nom. Dans presque toutes les autres armées, ils étaient connus sous le nom de carabines, qui du reste s'est conservé jusqu'à nos jours.

Les cavaliers allemands et hollandais portaient leurs carabines par une courroie passée sur l'épaule gauche.

Au XV.^e siècle, la chasse et le tir à la cible ayant pris un certain développement, on créa de nouvelles armes pour ces usages ; ces armes étaient quelquefois munies de deux canons, soit superposés, soit montés côte à côte.

Jusqu'alors, la forme de la crosse ne permettait pas d'épauler ; aussi ce fut un grand progrès que la fabrication d'une crosse de forme arrondie pour l'appuyer contre l'épaule, et présentant en outre une saillie pour le pouce droit. Toutes les armées d'Europe ne tardèrent pas à adopter cette arme.

Les premiers canons rayés datent de 1550 et furent fabriqués à Nuremberg ; les rayures étaient droites ; en 1560, on commença à les rayer en hélice ; toutefois ce ne fut qu'au XVIII^e siècle qu'on les employa couramment comme armes de guerre. Par contre, elles furent, longtemps avant, adoptées pour la chasse et le tir à la cible. Entre 1540 et 1550, on imagina la culasse mobile, permettant de charger l'arme par derrière.

Avant de se servir de fusils, la cavalerie avait adopté, pour remplacer l'arme blanche, la massue et la hache, une sorte de pistolet avec lequel on tirait à bras tendu. Chaque cavalier portait à l'avant de sa selle deux de ces pistolets : l'un très court, pour le combat corps à corps, l'autre plus long, pour tirer à une distance de 50 à 80 pas. Tous deux étaient munis de batteries à roues, et l'extrémité de la crosse était de forme sphérique.

En 1560 apparaissent les pistolets à deux canons superposés, avec double batterie. En 1580, on trouve les premiers revolvers à six coups, dont le but était d'arriver à un tir rapide. L'arme que représente le n° 31, et qui avait été construite en 1480, réalisait d'ailleurs ce même avantage.

A la fin du XVI^e siècle, l'infanterie saxonne se servit de cartouches, au lieu de la poire à poudre que représente le n° 34. Ces cartouches étaient portées en bandoulière sur l'épaule gauche. Il y en avait une douzaine, et elles étaient formées d'un étui de bois tourné contenant la quantité de poudre nécessaire pour un coup. A la même courroie pendaient tous les accessoires, sacs de balles, bourres, etc. Les mêmes dispositions furent adoptées peu de temps après par la plupart des armées européennes.

C'est dans la seconde moitié du XVI^e siècle que fut construite en Espagne la première batterie à chien, modèle primitif de celles qu'on emploie encore de nos jours.

En 1692, Vauban introduisit dans l'armée française le fusil à baïonnette, dont le modèle aurait été créé en France en 1648. Les « Royal fusiliers » anglais s'en servaient depuis 1671. La crosse s'amincit et prit une forme plus commode, forme dont les lignes principales se retrouvent dans nos fusils modernes. La fig. 63 montre un fusil de la cavalerie autrichienne (1704-1710) et le n° 38 un fusil de l'infanterie française (1777). On ménageait le long de la crosse une fente pour la baguette et le tire-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bourre. C'est vers la même époque (1650) que les pistolets prennent leur forme définitive. La gueule du canon s'élargit (39) et l'arme devient un véritable objet de luxe, ce qui s'explique par ce fait, que le pistolet était resté l'arme favorite de la cavalerie. C'est vers 1670 qu'on commença à faire un usage général des cartouches de papier ; mais on supprima bientôt la bandoulière pour se servir d'un sac

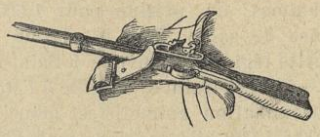


Fig. 63. — Fusil de cavalerie autrichienne (1704-1710).

porté d'abord à droite, puis sur le dos du soldat. Les grenadiers du XVIIIe siècle furent les derniers fantassins qui se servirent de la mèche.

L'arme blanche étant restée nécessaire pour le combat corps à corps, on s'explique l'existence de la lance jusqu'au moment où la baïonnette permit de la supprimer. Les premières baïonnettes étaient formées d'un long poignard à manche de bois, entrant dans l'extrémité du canon.

Plus tard, on eut l'idée de monter la baïonnette à gauche du canon, à l'aide d'une douille (36), ce qui permit de tirer avec la baïonnette montée ; enfin, en 1740, ce système se perfectionna d'un ressort pour le maintenir plus solidement. La baïonnette triangulaire (40) de l'infanterie française (1795) ne tarda pas à être employée par le autres armées.

L'armurerie était autrefois un art véritable, et l'époque de la Renaissance a eu une influence toute particulière sur l'ornementation des armes. L'Italie s'est distinguée par ses ferrures ciselées et dorées, l'Allemagne par ses crosses incrustées de nacre, de corne, d'ivoire, de bois et de métal. Mais depuis 1650, la France conserve le premier rang pour la ciselure et les ornements en relief. Aujourd'hui, la principale préoccupation des armuriers est surtout de perfectionner l'arme en elle-même ; mais sa décoration se trouve reléguée au second plan.

(Adapté de l'allemand par M. C.)

A TRAVERS LA SCIENCE

Deux emplois nouveaux de l'aluminium. — M. von Silich, de Meiningen, se sert de l'aluminium pour fabriquer des crayons à ardoises, l'aluminium laissant une trace très nette sur celles-ci. Les crayons ont 5 millimètres d'épaisseur et 14 millimètres de long ; on n'a pas besoin de les tailler, et ils sont à peu près inusables et incassables. Ils écrivent aussi clairement que les crayons ordinaires, mais exigent une pression un peu forte. L'écriture s'efface avec une éponge mouillée.

Un autre inventeur propose l'adoption des semelles d'aluminium contre l'humidité des pieds. A cet effet, on introduit dans l'épaisseur de la semelle de cuir une lame d'aluminium recuit, de minime épaisseur : cette semelle n'enlève rien à la souplesse de la chaussure.

***

La plus haute cheminée en tôle. — La plus haute cheminée en tôle de la Grande-Bretagne vient d'être construite à Darwen, dans le Lancashire du nord par la « Pearson et Knowles Coal et Iron Company » de Warrington. Sa hauteur totale est de 85 m. 85 de la fondation au sommet, dont 79 m. 45 du bas de la plaque inférieure au sommet. Il y a soixante-six rangs de tôles ; le nombre des tôles de la cheminée est de 308 ; la base en tôle est faite en six segments et le diamètre est de 8 m. 40 ; le nombre des rivets employés est de 17,000 ; le poids total de la structure en fer est de 115 tonnes. Il a fallu onze semaines pour la construire. Les avantages de la construction en tôle pour les grandes cheminées sont les suivants : prix de construction moins élevé, durée de la construction moins longue ; pas d'arrêt par suite du froid ; poids moins lourd et par conséquent moins de chances de tassement du terrain ; pas de fissures à redouter et facilité de supporter des températures élevées.

***

Curieux épisode de la vie de Werner Siemens. — L'Electrical World raconte

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'en 1840, le Dr Werner Siemens, alors qu'il appartenait encore à l'artillerie prussienne, fut condamné à quelques jours de prison pour un manquement à la discipline : il avait été témoin dans un duel. Dans cette retraite forcée, il se livra, pour s'occuper, à diverses expériences, et aurait, paraît-il découvert les propriétés galvanoplastiques ; il aurait même vendu 40 louis d'or son invention à un joaillier de Magdebourg. Absorbé par ses travaux, le jeune officier avait un peu oublié sa prison, de sorte que sa grâce, qui arriva sur ces entrefaites, le contraria fort.

Il demanda une prolongation de peine pour avoir le temps de terminer ses recherches ; une requête aussi extraordinaire parut, à ses chefs, de la dernière insolence, et la journée achevée, à minuit, il fut jeté brutalement dehors.

***

Nombre de lettres contenues dans les alphabets des différentes langues. — Les langues française, anglaise, allemande et hollandaise ont un alphabet de 26 lettres ; mais les autres langues en ont davantage en général. L'espagnol et l'esclavon ont leur alphabet composé de 27 lettres ; l'arabe de 28, le persan 32, le géorgien 35, le russe 41, le vieux moscovite 43 ; le sanscrit en possède 50 et le vieil éthiopien 202. Mais il y a d'autres langues qui ont moins de 26 lettres : le grec en a 24, le latin 25, le chaldéen 22, ainsi que l'hébreu ; le bengali 21, le birman 19, et enfin l'alphabet des habitants des îles Sandwich ne possède que 12 lettres !...

***

La saveur des têtes d'artichauts. — M. Raiby, de Bourg-la-Reine, est l'inventeur du procédé suivant :

Dès que l'artichaut laisse paraître son capitule, on le coiffe d'un sac en gros linge, que l'on recouvre ensuite de paille, en assujettissant le tout avec un lien.

Ainsi soustrait à la lumière, l'artichaut ne tarde pas à prendre une coloration barbe de capucin, et à devenir extrêmement tendre, ce qui permet de le manger presque entièrement. C'est en cela surtout que le procédé est intéressant, d'autant plus, paraît-il, que le goût du végétal en devient exquis. D'ailleurs, ce procédé est beaucoup trop facile pour que'n n'en fasse pas l'essai.

Les gisements de platine. — D'après *le Journal of the Society of Arts*, il existe à Bisseiski, dans l'Oural, des couches de platine qui, à elles seules, pourraient suffire à alimenter le monde entier pendant des années. On a trouvé du platine au Brésil et dans les Cordillères.

Dans l'Oural, on trouve le platine en grain mêlé à du sable dans la proportion de 17 à 20 grammes de platine pour 1,600 kilogrammes de sable. Tout le platine extrait dans cette région est envoyé à Saint-Pétersbourg, où il est traité et expédié à l'étranger. La consommation annuelle est actuellement de 3,000 à 4,000 kilogrammes, mais elle augmente constamment.

***

Le prix Gaston Planté. — Par testament olographe en date du 6 mai 1889, le célèbre électricien Gaston Planté a légué à l'Académie des Sciences une rente perpétuelle de 15,000 francs par an, destinée à la fondation d'un prix, qui, décerné tous les deux ans, sera attribué d'après le jugement de l'Académie, à l'auteur français d'une découverte, d'une invention ou d'un travail important dans le domaine de l'électricité.

Un décret, en date du 4 juillet 1892, a autorisé l'Académie à accepter ce legs. En conséquence, l'Académie décernera pour la première fois, s'il y a lieu, le prix Gaston Planté, dans sa séance publique de l'année 1893.

Le prix est de 3,000 francs. Les Mémoires devront être déposés au secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1893.

***

La réclame sur les nuages. — Dans une de ses plus humoristiques fantaisies, ce pauvre Villiers de l'Isle-Adam prétendait qu'un beau jour l'industrialisme moderne arriverait à barioler le ciel de ses réclames les plus diverses. Tout arrive en cette fin de siècle, et ce qui pouvait paraître insensé sous la plume d'un poète pourrait bientôt devenir une banale réalité.

C'est ainsi qu'à l'occasion d'expériences de projections électriques sur les nuages, faites en Angleterre, en vue d'en démontrer la praticabilité au point de vue de la réclame, on a été amené à reconnaître qu'il serait possible,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans certains cas, de reproduire assez clairement les caractères employés d'ordinaire pour les annonces. M. Scott revendique l'honneur d'avoir inventé ce mode de publicité ; nous craignons que son invention n'ait encore besoin de nombreux perfectionnements, avant qu'il puisse mettre en location des sections de nuages aussi facilement que des sections de kiosques.

***

Statistique des chiens. — Voici le nombre de chiens que possède la France. Sur tout le territoire qui s'étend de la Manche à la Méditerranée et des Alpes à l'Océan, il y a 788,088 chiens de luxe et 2,069,569 chiens de garde, ce qui fait un total de 2,857,657 chiens.

***

Marché des bêtes féroces. — Il existe à Hambourg, dit la *Science pour tous*, un véritable marché de bêtes féroces, monopolisé par un importateur spécial. C'est là, au Thierpark, que s'approvisionnent les jardins zoologiques et toutes les ménageries du monde. La vente serait considérable : sept ou huit cents lions par saison, autant de tigres, trois ou quatre cents éléphants, plusieurs centaines de panthères, de crocodiles et de serpents.

Les lions suivant leur âge et leur beauté, coûtent de 1,000 à 10,000 francs et, le croirait-on, les lions nés en cage sont beaucoup moins estimés, parce qu'ils sont plus perfides que ceux capturés à l'état sauvage. Du reste, le propriétaire de l'établissement entraîne lui-même les animaux destinés au dressage et les dégrossit à leur arrivée en Europe.

Le recrutement est fait par quelques employés éparpillés aux quatre coins du monde, surtout en Afrique et au Brésil, qui ramènent à la côte les animaux pris par eux-mêmes ou achetés aux indigènes et qui les expédient en France par le premier bateau qui veut bien se charger de cette si dangereuse marchandise.

Dr M. R.

***

Le Pyrèthre et les punaises. — Tout le monde connaît, de nom tout au moins, le fameux Pyrèthre du Caucase, dont la poudre est une infaillible panacée contre les insectes parasites de l'espèce humaine. Une espèce intéressante, le *Pyrethrum cenerarifolium*, congénère de la plante caucasienne et jouissant des mêmes propriétés qu'elle, est en ce moment l'objet d'importantes cultures aux États-Unis. En Californie seulement, 121 hectares sont actuellement consacrés à l'anéantissement futur des puces, punaises et autres bestioles analogues. La culture demande beaucoup de soins et d'abondantes irrigations. Les touffes, qui atteignent soixante-dix centimètres de hauteur, sont plantées à soixante centimètres les unes des autres en lignes espacées de 1m,25. On peut faire la première récolte au bout de trois ans. La dessiccation est très délicate, et c'est d'elle que dépend la teneur en essence et par suite la valeur insecticide du produit. C'est égal, on peut dire avec justesse que, si jamais le nouveau monde cherche des poux dans la tête des indigènes de la vieille Europe, ce sera pour les détruire.

(*Le Naturaliste.*)

LA SCIENCE PRATIQUE

Pour dérougir une futaille. — Pour dérougir une futaille ayant contenu du vin rouge, afin d'y loger ensuite d'autres liquides sans les exposer à être colorés, faire dissoudre 3 kilogr. de soude dans 20 litres d'eau bouillante et verser le tout dans la futaille à traiter. On bonde, on agite dans tous les sens, on roule et on retourne le fût alternativement sur chaque fond, de manière que toutes les parties du bois soient successivement attaquées par la solution. On laisse séjourner cette eau pendant une heure au moins, en agitant de temps à autre ; après quoi, on laisse écouler l'eau de soude, on rince à l'eau chaude, puis à l'eau froide, jusqu'à ce que cette dernière sorte de la barrique parfaitement claire.

***

Nettoyage des lampes à huile. — Pour nettoyer d'une façon très complète les lampes à huile, on commence d'abord par les vider tout à fait, et après y avoir introduit de l'huile d'olive bouillante, on secoue énergiquement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pendant quelques minutes. On répète encore une fois cette opération avec de la nouvelle huile, et on vide la lampe qui se trouve alors décrassée.

***

Fabrication du papier d'Arménie. — Le Docteur Bidonnard, chimiste à Paris, communique à la *Nature* les procédés suivants pour la fabrication du papier d'Arménie :

Deux opérations sont nécessaires : 1° la nitrification du papier ; 2° l'aromatisation. — *Nitrification.* Prenez du papier blanc sans colle, trempez-le dans une solution saturée à froid de nitrate de potasse et faites sécher en l'étendant sur des cordes. — *Aromatisation.* Quand le papier est bien sec, on le replonge dans la teinture aromatique préparée comme ci-dessous, on laisse de nouveau sécher et l'on découpe en banderoles d'un centimètre de large environ. — Voici plusieurs formules très appréciées : musc, 10 grammes ; essence de roses, 4 ; benjoin, 100 ; myrrhe, 12 ; iris de Florence, 250 ; alcool à 80°, 300 ; laissez macérer un mois et filtrez. — Autre teinture aromatique : benjoin en larmes, 80 grammes ; baume de tolu, 20 ; storax en pain, 20 ; bois de santal citrin, 20 ; myrrhe, 10 ; cascarille, 20 ; musc 1 ; alcool à 80°, 200 ; laissez macérer un mois et filtrez. On peut, suivant les goûts, ajouter aux formules précédentes des essences de fleurs d'oranger ou de différentes plantes ou encore des teintures concentrées de vanille ou d'héliotrope.

***

Nouveau procédé pour amalgamer les zincs. — On se contente généralement pour amalgamer les zincs, de verser un peu de mercure dessus et de le faire adhérer en frottant la plaque avec un tampon de laine imbibé d'eau acidulée.

Voici un petit perfectionnement qui permet d'obtenir des plaques amalgamées d'une façon parfaite.

L'on décape le métal comme dans la méthode ordinaire par l'acide sulfurique étendu d'eau, puis on verse une certaine quantité de mercure sur la plaque tenue horizontalement et on la frotte avec du gros papier de verre ; la limaille de zinc enlevée, se combine avec le mercure pour former un amalgame de plus en plus pâteux, à mesure que la quantité de zinc augmente, et qui finit par devenir à peu près solide et par recouvrir la plaque d'une couche de 1/4 à 1/2 mm à peu près.

Un zinc d'un centimètre d'épaisseur traité par ce procédé a été usé complètement sans qu'il soit nécessaire de le réamalgamer.

R. M.

***

Pour donner au laiton la couleur noire. — Préparez une lessive de nitrate de cuivre, en laissant dans de l'acide nitrique de la tournure de cuivre jusqu'à saturation. Placez dans cette dissolution les objets de laiton préalablement frottés et nettoyés à l'eau, puis chauffez-les sur un feu de charbon. A la première chauffe ils prennent un aspect grisâtre ; frottez-les avec un chiffon et recommencez l'opération jusqu'à ce que vous ayez obtenu la nuance désirée. Le morceau de laiton une fois bien noir, passez-le à l'huile d'olive pour lui donner plus de brillant.

***

Coloration de l'acier et du zinc. — M. Brougens dit qu'il obtient sur le cuivre une imitation de marbre en passant d'abord les objets dans une première solution composée d'acétate de plomb et de gomme adragante, chauffée à 60°, et les portant ensuite dans un bain à la même température, composé de 100 grammes d'acétate de plomb dissous dans un demi-litre d'eau.

Les objets en fer, plongés dans ce dernier bain, en sortent avec une coloration bleue et ceux en zinc sont teintés en brun.

***

Destruction des insectes dans les serres. — Il suffirait de placer dans les serres et dans les plates-bandes quelques pieds de camomille romaine. L'odeur pénétrante de cette fleur fait tomber les pucerons qui meurent bientôt après. Cette méthode, si elle est efficace, est à coup sûr plus simple, plus propre et plus facile que l'emploi du tabac ou des insecticides employés ordinairement.

***

Le fer dans les aliments. — Chacun sait l'importance qu'on attribue, pour la conservation de la santé, à l'introduction dans l'organisme d'une certaine quantité de fer, sous forme assimilable. Les nouveaux produits pharmaceutiques à base de fer, recommandés aux personnes faibles ou convalescentes par les réclames qui occupent la quatrième page des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

journaux, sont une preuve de l'utilité de cet élément.

Il est donc intéressant de savoir quels sont les aliments qui nous en fournissent le plus et le mieux, c'est-à-dire d'une façon facile à assimiler. M. Bunge de Bâle vient de publier les résultats des analyses qu'il a faites à ce sujet sur les divers aliments ; les chiffres indiquent en milligrammes la quantité de fer contenue dans 100 grammes de substance séchée.

Riz	1.8
Lait de vache	2.3
Lait de femme	2.3 à 3.1
Pommes de terre	6.4
Pois	6.6
Haricots blancs	8.3
Fraises	8.6 à 9.3
Pommes	13.2
Viande de bœuf	16.8
Jaune d'œuf	10.4 à 23.9
Epinards	32.7 à 39.1
Hémoglobine	340

On voit combien nos mères et nos grand'-mères avaient raison en vantant l'utilité et les qualités hygiéniques du légume vert, comme on l'appelle souvent dans les ménages ; il n'a guère les sympathies des enfants et des jeunes demoiselles d'au-delà du Rhin, mais il ne leur est pas moins expressément recommandé, pour peu qu'elles désirent avoir les charmes et les avantages si précieux d'une bonne santé et la grâce et la vigueur qu'elle apporte avec elle.

(*La Famille.*)

***

Nettoyage des objets en filigrane. — Pour nettoyer les objets en filigrane d'argent devenus noirs, il suffit de les plonger dans une solution de cyanure de potassium.

Ce produit est dangereux ; s'il n'y a pas lieu à un nettoyage profond, une solution d'hyposulfite de soude, complètement inoffensive, y suffira. Si dans l'objet en filigrane il n'entre aucun autre métal que l'argent, on peut encore le faire bouillir dans de l'acide sulfurique.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Le navire aérien du 20e siècle. — La navigation aérienne demande la résolution de deux problèmes.

1° La sustension.

2° La progression.

Avec les ballons « plus léger que l'air » le premier problème est résolu, mais par suite des dimensions de l'appareil, la progression est presque impossible, la résistance de l'air étant trop grande.

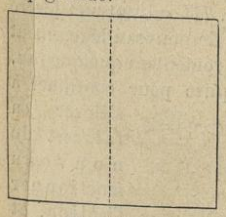


Fig. 64.

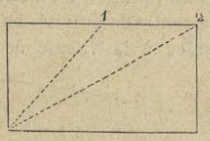


Fig. 65.

Il faut donc absolument abandonner le « plus léger » que l'air, et aborder le « plus lourd » que l'air.

La nature nous montre que le problème n'est pas insoluble, car tous les jours nous voyons les oiseaux sillonner l'espace en tous sens.

Les oiseaux se servent de leurs ailes pour la sustension et pour la progression.

Il faut donc que notre machine nous permette d'obtenir également la sustension et la progression.

Prenons une feuille de papier à lettre grand format (fig. 64), plions-la en deux suivant la ligne pointillée, replions chaque moitié (fig. 65) d'abord suivant la ligne 1, ensuite suivant la ligne 2, nous obtenons la flèche (fig. 66).

Fig. 66.

Fig. 67.

Si nous prenons la flèche en main par l'arête de dessous et que nous la lancions, il y aura *sustension* partielle, la flèche étant soutenue par l'air dont la force s'oppose à celle de la pesanteur, il y a *progression* par suite de la force imprimée à l'appareil au moment du lancé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ceci constituera déjà une agréable récréation scientifique, une semblable flèche pouvant facilement parcourir une distance de 15 à 20 mètres, si elle est confectionnée avec un papier un peu fort.

Fig. 68

Construisons maintenant une carcasse de flèche en fil de fer ou d'acier fin.

Recouvrons-la d'un tissu de soie léger, cousu le long des arêtes A et B (figure 68).

Recouvrons également (fig. 69) la partie inférieure jusqu'en D, de là, jusqu'en K, nous mettons un double caoutchouc E, destiné à mouvoir une hélice H.

Il ne reste qu'à tourner le caoutchouc sur lui-même, tenir l'appareil horizontalement et lâcher l'hélice.

L'hélice lui donne la *progression* en avant et les ailes lui maintiennent la *sustension* : voilà donc, si la rotation de l'hélice pouvait se maintenir, le problème de la navigation aérienne résolu.

Dans le navire aérien du vingtième siècle, il faudra, en lui maintenant la forme ci-dessus, le construire de façon à pouvoir changer le centre de gravité. En plaçant ce centre de gravité en arrière, il est évident que si la force qui fait mouvoir l'hélice est suffisante, il y aura non seulement progression en avant, mais

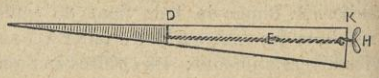


Fig. 69.

encore ascension suivant une ligne plus ou moins inclinée. Selon la force, on pourra, à l'instar des oiseaux, lorsque l'on sera arrivé à une certaine hauteur, et en ramenant le centre de gravité en avant, se laisser entraîner sans manœuvrer l'hélice (fig. 71), suivant une légère pente ; puis en reculant de nouveau légèrement le centre de gravité, on remontera quelque peu, grâce à la vitesse acquise pour continuer à s'élever en faisant de nouveau fonctionner l'hélice, et ainsi de suite.

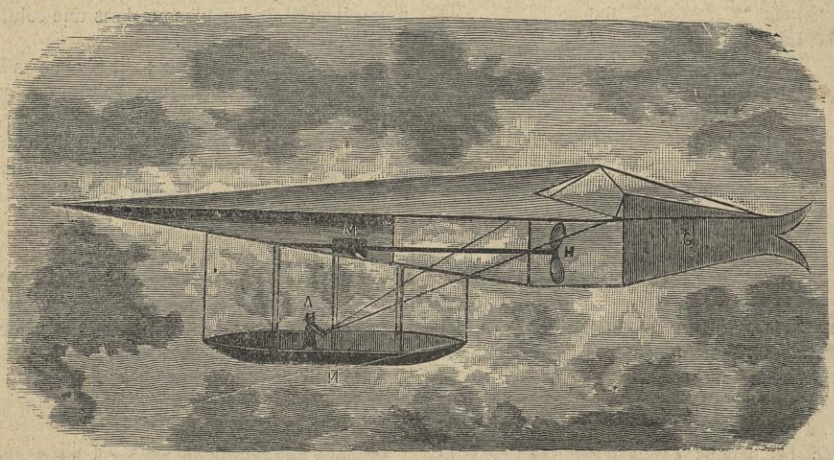


Fig. 70. — Le navire aérien du vingtième siècle.

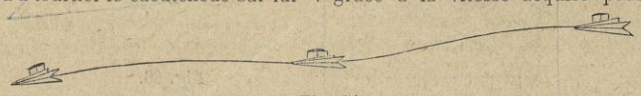


Fig. 71.

L'appareil sera complété par un gouvernail, rappelant la queue d'un poisson et qui permettra, en le mettant en mouvement, de la nacelle même, d'en changer la direction (fig. 70). F. B.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imprimerie Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

L'HOPITAL INTERNATIONAL

FONDÉ A PARIS PAR M. LE DOCTEUR PÉAN

L'éminent chirurgien, M. le Dr Péan, arrivé tout récemment à l'âge de la retraite officielle, a voulu couronner sa longue et belle carrière par un acte louable de haute philantropie : il vient de fonder à Paris, en y consacrant plus d'un million de sa fortune personnelle, un hôpital modèle, installé et entretenu à ses frais, et dans lequel il a réuni tous les éléments de succès qu'il a été à même d'apprécier au cours d'une existence donnée tout entière au travail et au soulagement des maux de notre pauvre humanité.

Fig. 72. — M. le docteur PÉAN
Fondateur de l'Hôpital international.

Le nouvel *Hôpital international* s'élève, rue de la Santé, près des grands jardins de l'Hôpital du Midi et du Couvent des Capucins, dans un endroit spacieux et bien aéré quoiqu'à proximité des quartiers populeux de la ville.

Les façades s'étendent en bordure le long de la rue ; de grands murs blancs, de hautes fenêtres ; la maison, extérieurement, n'est point belle et l'ornementation n'y joue aucun rôle, mais, en revanche, ce qui va mieux au but, l'installation intérieure y est parfaite, et les conditions de propreté et d'hygiène se ressentent des progrès les plus récents de la science en cette matière.

Toutes les salles sont peintes et vernies : aucun angle de mur, de plancher, de dallage n'y existe autrement qu'arrondi ; des lavages quotidiens peuvent être effectués à grande eau sur tous les murs, tous les planchers : c'est dire que nulle part n'existe le moindre coin où la poussière puisse se dérober.

Dès qu'un malade se présente, il est aussitôt débarrassé de ses vêtements que l'on envoie à l'étuve de désinfection ; les linges destinés à être lavés ou brûlés sont jetés dans une trémie d'où ils tombent dans les caves, sans avoir eu le temps de séjourner plus de quelques instants près du malade. Pendant ce temps, celui-ci est baigné, frotté ; avant même d'avoir fait un pas dans la maison, il est minutieusement nettoyé des pieds à la tête.

L'eau qui sert à ces nettoyages est une eau filtrée et stérilisée, qui circule, froide ou chaude, à tous les étages, après avoir été portée, par un système de compression, à une température

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de 120 degrés, température à laquelle ne résiste aucun germe, aucun microbe.

Le chauffage est obtenu au moyen d'appareils d'invention récente, et assez puissants pour produire dans toutes les salles une température constante de 18 degrés.

Des bouches disposées tantôt au ras du sol, tantôt à la naissance des plafonds, permettent une ventilation complète, et font que, d'heure en heure, l'air est totalement renouvelé dans toutes les pièces. Cette aération est encore rendue plus active par des ouvertures à persiennes ménagées entre les ébrasements des croisées.

L'air chaud se répand dans les salles, débarrassé de son oxyde de carbone et expurgé de toutes les poussières et de tous les micro-organismes qu'il peut tenir en suspension.

Afin d'empêcher la production de l'oxyde de carbone, tous les foyers ont été construits en terre réfractaire. A l'orifice des prises d'air, sont établis, en plan incliné, des tissus d'amiante ou même de toile, se contrariant les uns les autres, et constamment humectés par un mince filet d'eau. Ces tissus tamisent l'air avant de le laisser pénétrer dans les chambres de chauffe, le forcent à lécher leur surface où il dépose alors, justement à cause de leur humidité, les poussières et les microbes tenus en suspension.

Enfin, l'étendue des salles et le nombre de lits ont été calculés de telle sorte que chaque malade dispose de 43 mètres cubes d'air. N'avions-nous pas raison de vanter en débutaant les conditions parfaite de propreté et d'hygiène dans lesquelles a été édifié l'*Hôpital international ?*

Quelle distance parcourue depuis la fin du siècle dernier, et combien la description de ce qu'était à cette époque l'Hôtel-Dieu, le premier hôpital de Paris, est peu faite pour nous faire regretter le « bon vieux temps ! »

« On voudrait bien, dit Sauval, que les malades ne fussent pas tant ensemble dans un même lit, à cause de l'incommodité, n'y ayant rien de si importun que de se voir couché avec une personne à l'agonie et qui se meurt. » C'est qu'en effet, on mettait alors quatre, cinq et même six personnes dans le même grabat : il y avait même au-dessus de chaque lit une impériale à laquelle on ne pouvait parvenir sans le secours d'un échelle.

On n'avait aucun souci des contagions ; on faisait foin des règles hygiéniques les plus élémentaires ; une même salle contenait de 6 à 800 fiévreux ; blessés, opérés, galeux, aliénés, femmes en couches, varioleux, phthisiques, convalescents, étaient entassés dans le même endroit et mouraient sur les mêmes matelas, puisque la place réservée à chaque malade n'avait guère plus de huit pouces. Les cadavres restaient souvent plusieurs heures à côté des moribonds, et les opérations avaient lieu dans une salle commune. Enfin, détail horrible, et qui montre bien l'état de l'atmosphère infecte dans laquelle croupissaient les malheureux enfermés là, quand on soulevait la couverture d'un lit, s'accordent à dire les historiens de l'époque, il s'en échappait une buée très apparente !

Le contraste n'est-il pas frappant entre cet immonde cloaque et la maison que nous venons d'esquisser à grands traits, où tant de précautions raisonnées et scientifiques sont prises pour le bien-être des malades pauvres qui viendront y recouvrer la santé !

L'œuvre scientifique de M. le Dr Péan n'est pas terminée, mais dès aujourd'hui, il nous est permis de juger et de louer en lui l'homme charitable et le philanthrope éclairé.

L'idée d'un *Hôpital international*, accueillant tous les malades d'où qu'ils viennent, pourvu qu'ils souffrent, est une noble et généreuse idée qui, à aucune époque et dans aucun pays, n'avait jamais été mise en pratique par un particulier. De pareilles créations font la gloire non seulement de leur fondateur, mais du pays auquel il appartient, et c'est ici une noble occasion de le constater une fois de plus, la France est toujours par excellence la terre des grandes idées et des aspirations généreuses.

PRÉPARATION DES FOSSILES

ENGAGÉS DANS LEUR GANGUE (Suite) (1).

L'EMPLOI du burin à main est réservé à l'achèvement, il n'a donc à enlever que de faibles éclats : ici l'échantillon toujours appuyé sur un coussin d'étoffe sera tenu à la main s'il est de petite taille.

(1) Voir page 43 (tome VII).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans le cas contraire on pourra le serrer dans un étau en bois ; mais il faut agir avec beaucoup de prudence et ne pas serrer trop fortement. L'étau en bois a cependant un inconvénient, la pièce ne se trouve pas soutenue à sa face inférieure, et l'action du burin agit continuellement dans cette direction. Aussi est-il mieux de se servir de la presse allemande à coulisse de l'établi des ébénistes ; on découpe une planchette de la largeur de l'échantillon à serrer, et on place celui-ci dessus ; en serrant la presse le tout est solidement maintenu.

Mais dans certains cas, avec des ossements fossiles friables à dégager d'une gangue dure, l'on ne réussit guère avec ces moyens qu'à faire sauter en fragments l'ossement fossile, et il faut éviter à tout prix les contre-coups. Dans les laboratoires, on tourne la difficulté en n'employant que le burin à main ; mais alors le travail est long et quelquefois à peu près impossible.

Dans ce cas, il faut avoir recours à un système tout différent, et qui permet d'éviter tous ces accidents, en se servant de la fraise mobile des dentistes. Cet instrument se compose d'un bâtis qui porte à la base un petit volant mis en mouvement par le pied et actionnant une tige de porte-foret. Celui-ci porte une tige flexible à ressorts à boudin qui est terminé par un autre porte-foret que l'on peut incliner dans toutes les directions et porter à une certaine distance. L'on comprend qu'alors il est facile de faire sauter la gangue en la perçant de mille trous, absolument comme fait le praticien lorsqu'il met au point une statue.

Bien entendu qu'il faut agir avec précaution, et vérifier continuellement la profondeur du trou que l'on pratique pour qu'il ne descende pas trop profondément et attaque la pièce à dégager.

L'on peut également adapter le tube flexible à un tour ordinaire, outil qui se trouve ordinairement dans un laboratoire.

Enfin, toutes ces opérations peuvent être facilitées en attaquant la roche, si elle est calcaire, avec un acide, l'acide chlorhydrique plus souvent. On l'applique au pinceau, en faisant grande attention à ce qu'il ne s'étende pas au delà du point voulu ; on plonge dans l'eau lorsque l'action paraît terminée et l'on frotte avec une brosse raide, en chiendent, en crin ou en fil de cuivre ou d'acier, suivant le cas.

Mais il peut arriver aussi que le fossile à dégager est friable, et qu'il s'effrite au moindre effort ; dans ce cas, il faut, avant toute opération, l'imbiber de blanc de baleine ou de paraffine fondus au feu, comme le font les micrographes avant de pratiquer des coupes dans une substance sans consistance suffisante.

Quelques précautions que l'on prenne, il arrive trop souvent que le fossile soumis à toutes ces manipulations subit quelques avaries, et il faut le raccommoder. Bien des ciments ont été proposés à ce sujet, et beaucoup de formules indiquées manquent d'adhérence suffisante. Au bout d'un certain temps, ils se détachent ou tombent. Voici cependant quelques mélanges qui nous ont donné d'excellents résultats.

Pour les grandes pièces, un mélange excellent consiste en trois parties de ciments de Vicat (non éventé) et une partie de plâtre de Paris. Gâché convenablement et employé aussitôt en ayant le soin de bien mouiller les surfaces à coller. Si l'on veut atténuer le grain donné par le ciment on n'a qu'à augmenter la quantité de plâtre,

La colle la plus employée aura une composition toute différente et le ciment en sera exclu. L'on fera dissoudre à chaud dans l'eau de la dextrine jaune, de façon à obtenir un liquide à consistance d'huile.

Dans ce liquide on gâchera un mélange à parties égales de plâtre de Paris et de Meudon. Les surfaces mouillées légèrement seront enduites de ce mélange pas trop épais. On maintient en contact au moyen d'une ou plusieurs ligatures, suivant la forme de l'objet. Quand la colle est sèche, on remplit les vides qui peuvent exister avec un mélange de même composition, mais plus épais.

Une autre formule, d'une tenacité plus grande peut-être, est la suivante. On prend un mélange de neuf parties de farine de seigle tamisée et d'une partie de dextrine jaune. On met dans une casserole de dimensions appropriées une dose quelconque de ce mélange ; on ajoute un peu d'eau froide et au moyen d'une cuillère on fait une pâte homo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gène. Il faut ajouter peu d'eau à la fois, et vivement remuer, afin d'éviter de produire des grumeaux. On allonge avec de l'eau, de façon à donner à la masse la consistance dela crème ; et on fait cuire on remuant à la cuillère sans s'arrêter ; sinon la colle brûlerait. Sous l'action de la chaleur, la masse s'épaissit, devient légèrement transparente; il faut de dix minutes à un quart d'heure de cuisson.

Cette colle plus ou moins étendue d'eau est mêlée avec plâtre et blanc de Meudon comme dans le cas précédent.

Lorsque l'on a à combler des cavités un peu grandes, on peut mêler à cette masse, de la sciure de bois ; ce qui lui donnera encore plus de consistance.

Lorsqu'il s'agit de coller des échantillons imbibés de blanc de baleine ou de paraffine, aucune de ces colles à l'eau ne peut servir. Un mélange de résine ordinaire, de poix de Bourgogne et de térébenthine de Venise, est fondu à chaud dans les proportions suivantes :

Résine.....	10
Poix de Bourgogne.....	10
Térébenthine de Venise.	2

Si la colle est trop cassante, on ajoute de la térébenthine de Venise.

Dans cette masse résineuse, on incorpore du blanc de Meudon, et l'on colle à chaud.

Tels sont les moyens employés dans les laboratoires pour préparer les fossiles destinés aux collections publiques. Autrefois il était regardé comme anti-scientifique de chercher à donner la meilleure tournure à un échantillon ; le raccommoder paraissait une monstruosité. Aussi les collections manquaient-elles complètement d'appparence; elles étaient laides aux yeux du public et il ne les regardait pas. Aujourd'hui, au contraire, l'on a compris que la toilette était encore une chose bonne pour les œuvres de la nature, et il n'est pas de Musée qui se respecte qui ne cherche à présenter ses collections de la façon la plus agréable à l'œil, la plus artistique possible, pourrions-nous dire.

E. TRUTAT.

LES FALSIFICATIONS DES DENRÉES ALIMENTAIRES

MOYENS SIMPLES ET FACILES POUR LES METTRE SOI-MÊME EN ÉVIDENCE (suite).

Le cidre constitue la boisson ordinaire de quelques parties de la France, telles que la Picardie, la Normandie, la Bretagne. On commence même à faire usage du cidre dans beaucoup de régions où le vin seul était en usage, avant l'invasion du phylloxera.

En 1888, la France a produit 9.767.191 hectolitres de ce liquide, en 1890, la production du cidre a atteint 11.095.228 hectolitres.

Cette augmentation dans la production et la consommation mérite-t-elle d'être encouragée? En un mot, le cidre constitue-t-il une boisson aussi saine, aussi hygiénique que le vin ou la bière ? A cela nous répondrons que le cidre est une excellente boisson lorsqu'il est bien préparé et surtout bien conservé. Quoique moins tonique que le vin, il facilite la digestion et excite légèrement l'appétit.

Les cidres les plus estimés sont ceux de Normandie, et au premier rang de ceux-ci se placent le cidre de la vallée d'Auge et du Cotentin. Mais à Paris, où, depuis quelques années, la consommation du cidre va toujours en augmentant, on vend la plupart du temps sous ces noms et à grand renfort de réclame des liquides fabriqués avec des pommes tapées et séchées et du sirop de fécule de qualité inférieure.

Avant de nous occuper des falsifications dont le cidre est l'objet, nous croyons utile de donner ici la composition moyenne d'un bon cidre pur. C'est l'analyse d'un cidre d'Yvetot, récolte de 1878 :

Alcool p. 100 en volume. . . .	4,4
Extrait à 100°	61,3
Extrait dans le vide.	72,7
Cendres.	3
Carbonate de potasse	1,40
Acidité du cidre	4,9
— du résidu sec	2,9
Sucre	3,7

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Notons en passant que l'alcool, les deux extraits, l'acidité, le sucre et les cendres se déterminent comme dans le vin.

On peut admettre que le cidre renferme, en moyenne :

Alcool.	5 à 6 p. 100.
Extrait à 100° . . .	30 à 38 grammes.
Cendres	2 gr. 75 à 2 gr. 80.

La conservation du cidre étant assez difficile, de même que son transport, on y ajoute assez souvent de l'acide salicylique. C'est là une falsification grave. La méthode de recherche que nous avons indiquée pour le vin s'applique en tous points au cidre, nous y renvoyons donc le lecteur.

Dans un grand nombre de cidres, on ajoute lors de la fermentation, des matières colorantes propres à lui donner cette belle teinte ambrée que recherchent tant les amateurs ; la cochenille est très employée en Normandie dans ce but, on y ajoute encore parfois du caramel, du coquelicot, de la nitro-rhubarde, etc. Ces adjonctions en elles-mêmes ne seraient pas bien graves si la plupart du temps elles n'avaient pour but de masquer le mouillage du cidre ou encore sa fabrication de toute pièce.

Pour rechercher le caramel on verse quelques centimètres cubes de cidre dans un petit tube à essai et on y ajoute successivement de la gélatine et du tanin de manière à former une laque ; s'il y a du caramel, la liqueur surnageant, la laque rose prend une coloration ambrée. Le cidre pur donne dans les mêmes conditions un précipité rose pâle et une liqueur surnageante incolore.

Pour rechercher la coloration par le coquelicot ou la cochenille, on ajoute au cidre quelques centimètres cubes de réactif de Nées d'Esembeck, composé d'un mélange d'alun et de carbonate de potasse ; avec le coquelicot, il se forme un précipité rouge carmin, soluble dans un excès de réactif ; avec la cochenille, le précipité est brunâtre et passe au bleu clair lorsqu'on le laisse au contact de l'air ou qu'on y ajoute quelques gouttes de lessive de soude caustique.

La nitro-rhubarbe se décèle en ajoutant au cidre quelques gouttes d'ammoniaque qui neutralisent l'acidité, puis un excès de chlorure d'étain qui forme une laque brune si le cidre contient de la nitro-rhubarbe. Avec ce même réactif, la cochenille donne une laque rose violette.

Dans certains cidres, on a trouvé du *permanganate de potasse*, qu'on y avait ajouté pour lui communiquer une teinte rosée. Pour rechercher ce corps, qui est un véritable poison, on ajoute au cidre, dans un tube à essai, de la potasse en solution au dixième. Si le cidre est naturel, la coloration s'avive et persiste par l'ébullition ; si sa coloration est dûe au permanganate, il y a décoloration à chaud, trouble et dépôt.

Comme le cidre s'acétifie assez facilement, on y ajoute parfois, pour éviter cette action, de l'acide sulfureux, qui y est introduit sous forme de bisulfite de chaux. Pour reconnaître la présence de ce corps, on prend 50 grammes de cidre, on y ajoute 5 grammes d'acide sulfurique pur, puis on fait barboter dans le mélange un courant d'air produit avec un soufflet. Le gaz entraînant l'acide sulfureux, si on reçoit ce dernier dans une solution de chlorure de baryum mélangée d'eau iodée, on obtient un précipité blanc de sulfate de baryte.

Quelquefois aussi, dans le but d'empêcher l'acétification on ajoute au cidre du plomb, soit sous forme de céruse, soit sous forme de litharge, cette dernière ayant en outre la propriété de colorer le liquide. Cette pratique dangereuse, que l'on ne saurait trop blâmer, est assez commune en Normandie et celà depuis plus d'un siècle. Pour rechercher le plomb, on prend un poids donné de cidre, soit 200 grammes qu'on évapore à sec, on calcine les cendres, celles-ci traitées par quelques gouttes d'acide chlorhydrique et reprises par l'eau distillée, donneront, s'il y a du plomb, un précipité jaune par l'iodure de potassium ou bien un précipité blanc par le sulfate de soude.

(*à suivre*). Albert LARBALÉTRIER,

Professeur de Chimie agricole et industrielle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

POUR FABRIQUER SOI-MÊME DES TIMBRES ÉLASTIQUES

EN COLLE FORTE ET EN GUTTA-PERCHA

Timbres en colle forte. — La *Science en Famille* a déjà donné le moyen de confectionner soi-même un timbre en caoutchouc (1) ; voici, d'après la *Science pratique*, un moyen analogue à employer pour fabriquer des timbres en colle forte et en gutta-percha.

Ces timbres se préparent exactement de la même manière que ceux en caoutchouc, au moins pour commencer ; on compose l'inscription avec des caractères d'imprimerie et on en tire un moule en plâtre que l'on badigeonne à plusieurs reprises avec une solution de 1 partie gomme laque blonde dans 12 parties d'alcool à 95°. Sur cette forme ainsi préparée on place un cadre en fer d'une hauteur de 1 1/2 à 3 centimètres, suivant la grandeur du timbre, et à parois un peu en biais. C'est dans ce cadre, que l'on a eu soin d'enduire, ainsi que la matrice en plâtre, avec de l'huile d'olive, que l'on verse la masse. Pour préparer celle-ci, on met dans une bassine à bain-marie 1 kilog. de colle forte de bonne qualité et 1 kilog. d'eau de pluie. On laisse en repos 24 heures sans chauffer, puis on verse le surplus de l'eau et on chauffe doucement ; quand la colle est liquide on y ajoute 600 gr. de glycérine et 10 gr. d'acide salicylique en remuant bien pour mélanger le tout. La masse est ensuite passée à travers un linge fin pour enlever toute l'écume et on peut alors la verser dans le cadre. Cette opération doit être faite lentement et soigneusement, afin d'éviter autant que possible qu'il ne se forme de la mousse dont une bulle ou deux pourraient rester dans le creux d'une lettre et donner une empreinte défectueuse. Le cadre une fois plein, on passe à la surface une carte pour l'égaliser et on laisse refroidir ; la masse est prise au bout de 24 heures et on peut alors la séparer de la matrice et la retirer du cadre.

Pour donner à cette masse plus de solidité et de résistance à l'humidité, on peut y ajouter une petite quantité, soit 4 à 5 °/₀ de tanin, mais on n'obtient une indifférence complète qu'à l'aide du bichromate de potasse, que l'on emploie en solution concentrée pour badigeonner la plaque finie, à plusieurs reprises ; on forme ainsi une combinaison insoluble. On fixe enfin l'empreinte sur un manche avec un peu de colle.

Les timbres en gélatine se prêtent particulièrement bien à imprimer sur des surfaces qui ne sont pas parfaitement planes, comme des tonneaux, caisses, métaux, bouteilles, etc. ; de même pour marquer le linge, et surtout lorsqu'on fait usage d'encre chimique.

Une espèce particulière de ces timbres gélatineux est celle qui contient l'encre dans la masse même et qu'on fabrique avec la même composition dont nous avons donné la recette pour faire des tampons à timbres de caoutchouc avec la seule différence que l'on ajoute la couleur d'aniline dans la masse fondue au moment de mouler. Ces timbres sont toujours prêts à être employés et rendent de bons services ; quand ils sont durcis par le temps ou qu'ils ne donnent plus de couleur, il suffit, pour les renouveler, de les mouiller d'un peu d'eau tiède.

Timbres en gutta-percha. — Ces timbres sont ceux qui sont les plus faciles et les plus économiques à fabriquer. Ils ont en outre une solidité suffisante pour que leur emploi soit pratique. Il suffit de faire un bon *moule* en plâtre des caractères typographiques qui doivent former le timbre, et de prendre un peu de *gutta-percha*, matière très plastique que l'on trouve à acheter chez tous les droguistes. Le moule ou matrice en plâtre est obtenu exactement comme pour les timbres en caoutchouc. Pour obtenir la contre-empreinte, on presse avec la main, dans ce moule, un morceau de gutta-percha préalablement ramolli dans de l'eau très chaude. La gutta-percha entrera avec la plus grande facilité dans tous les creux de la matrice, et en suivra les délinéaments les plus fins. On laisse alors refroidir la gutta, qui reprend ainsi sa dureté primitive, tout en conservant une certaine élasticité. On la retire du moule et, avec un couteau légèrement chauffé,

(1) Tome IV ; 1890 : page 326.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on aplanit la surface destinée à être unie au manche. Un peu de colle forte suffira pour faire adhérer l'empreinte au bois et terminer le timbre. Sa durée sera suffisante, lorsqu'il ne s'agira que d'un sceau de fantaisie et non destiné à un usage quotidien et répété.

BAGUETTES DIVINATOIRES VRAIES ET FAUSSES

Bien que la diffusion des idées scientifiques ait jeté le ridicule sur beaucoup de préjugés et de pratiques superstitieuses, on rencontre encore chez certaines personnes un véritable respect pour tout ce qui semble résulter de phénomènes surnaturels.

C'est ainsi que la baguette divinatoire, au moyen de laquelle on prétendait découvrir des sources ou des mines, jouit encore dans les campagnes, d'un certain crédit. Il nous suffira de la décrire sous ses diverses formes, pour que le lecteur comprenne qu'elle ne peut servir à rien qu'à extirper l'argent de la poche des gens trop crédules.

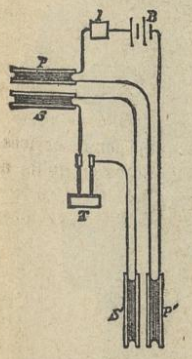


Fig. 73.

Sous sa forme la plus simple, c'est une baguette de coudrier que l'on tient en équilibre entre deux doigts. Approche-t-on d'une source, la merveilleuse baguette s'incline vers l'eau.

La figure 77 en montre une autre forme. C'est un bâton fourchu, de coudrier, pommier, ou, en général, de n'importe quel arbre à fruit. On le tenait à la main de façon que les deux branches fussent dans le même plan horizontal, le sommet étant tourné ou du côté de l'opérateur ou du côté opposé. La baguette ainsi promenée près du sol, devait s'incliner vers la terre quand elle se trouvait à proximité d'une source, d'une carrière ou d'une mine.

Il est à peine besoin de dire que le mouvement de la baguette est produit, volontairement ou involontairement, par l'opérateur lui-même. La position du bras pendant l'opération est, en effet, assez fatigante, de sorte qu'il est difficile de tenir longtemps la baguette dans la position prescrite.

La fig. 75 montre une autre baguette divinatoire formée d'un tube, de préférence en bambou, avec deux compartiments à ses extrémités. L'un des compartiments contient un morceau de magnétite, l'autre est rempli, en partie, par du mercure. Les deux bouts sont fermés et l'instrument est tenu comme l'indique la figure. Si l'extrémité qui contient la magnétite s'incline, l'appareil indique soi-disant la proximité d'une mine de fer ; si c'est, au contraire, l'extrémité qui contient du mercure, on se trouverait en présence d'un métal précieux.

Bien que l'énumération de ces appareils n'offre pas un grand intérêt, nous en citerons encore un autre exemple ; il s'agit d'un petit flacon suspendu à un fil, et entouré d'un linge noué autour du col. On place dans ce flacon un morceau du métal cherché, et on tient le fil dans les mains, aussi fixement que possible. Le flacon tourne d'abord dans un sens, puis dans l'autre, et finalement s'arrête, et commence à osciller comme un pendule. Le plan d'oscillation est supposé dans la direction de la mine cherchée.

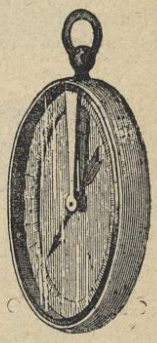


Fig. 74.

L'opérateur transporte alors l'appareil dans la direction indiquée, jusqu'à ce que toute oscillation cesse ; on se trouve alors à l'endroit cherché.

Il est à peine besoin de dire que toutes ces pratiques n'ont aucune base scientifique, et que, lorsqu'elles conduisent à un résultat, c'est un pur hasard.

Si nous considérons les baguettes divinatoires scientifiques — si toutefois on peut leur donner ce nom — nous trouvons que la plus simple est la boussole de mine (*fig.* 74). C'est une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aiguille aimantée suspendue de façon à pouvoir osciller dans un plan vertical. Cette aiguille est assez sensible pour dévier à une grande distance, sous l'influence d'un minerai de fer, et elle a été employée longtemps pour chercher les gisements ; mais il est évident qu'elle n'est utilisable que pour les minerais magnétiques.

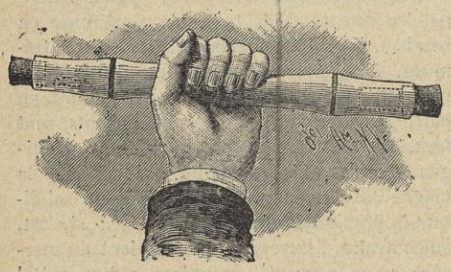


Fig. 75.

La fig. 78 montre un appareil imaginé par l'auteur, et dans lequel une bobine d'induction est employée à l'aide d'un téléphone pour déceler la présence de métaux. L'appareil d'induction est formé d'une bobine primaire, de forme rectangulaire, en gros fil, en circuit avec une pile et un interrupteur rapide. La bobine secondaire est en fil fin, à angle droit avec la première. Elle est reliée à un téléphone. Si le circuit primaire est le siège d'interruptions rapides et continues, le téléphone restera muet tant que l'appareil ne sera pas dans le voisinage de

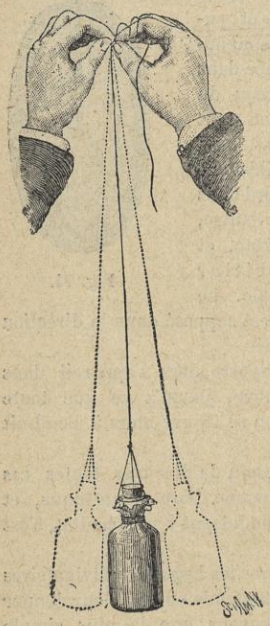


Fig. 76.

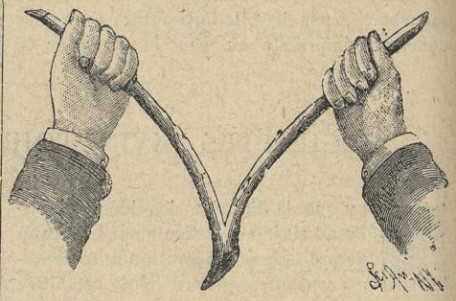


Fig. 77.

masses métalliques, toutes les actions étant alors égales et opposées ; mais l'équilibre sera détruit aussitôt que l'appareil se trouvera près

Fig. 78.

d'une masse de métal ou de minerai magnétique.

La distance à laquelle l'appareil est utilisable

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dépend des dimensions des bobines et de l'intensité du courant.

Comme l'effet n'est sensible qu'à une distance de quelques pouces avec des bobines de 15 à 20 cm. de long, on ne peut guère employer l'appareil que pour des gisements voisins de la surface. On peut l'employer avec avantage pour explorer le fond de la mer, la surface des roches, les puits de mines, les sondages, ou les sols où les gisements sont presque à fleur de terre. Il suffit de passer l'appareil près de la surface. Il va sans dire que si l'appareil est employé sous l'eau, il doit être enfermé dans une enveloppe étanche et non métallique.

Cet instrument, qui est une simple bobine, ne doit pas être confondu avec la balance d'induction, imaginée par le professeur Hughes, et qui a reçu un grand nombre d'applications utiles, parmi lesquelles l'appareil sous-marin du capitaine M. C. Evoy.

La figure 73 montre le principe de la balance d'induction. P S, P'S' sont les quatre bobines disposées en deux paires séparées l'une de l'autre, et reliées par des fils isolés. Les bobines PP' sont reliées à un batterie B, avec interposition d'un interrupteur I, le tout formant le circuit primaire de la balance. Les bobines SS', reliées à un téléphone T, forment le circuit secondaire. L'interrupteur I est manœuvré à la main ou automatiquement. Les circuits secondaires sont reliés de telle façon que leurs actions soient égales et opposées, de sorte que le téléphone reste muet lorsque les deux séries de bobines sont placées dans les mêmes conditions. On arrive au réglage parfait en variant légèrement la distance de l'une des bobines. Pour explorer un endroit où on suppose exister

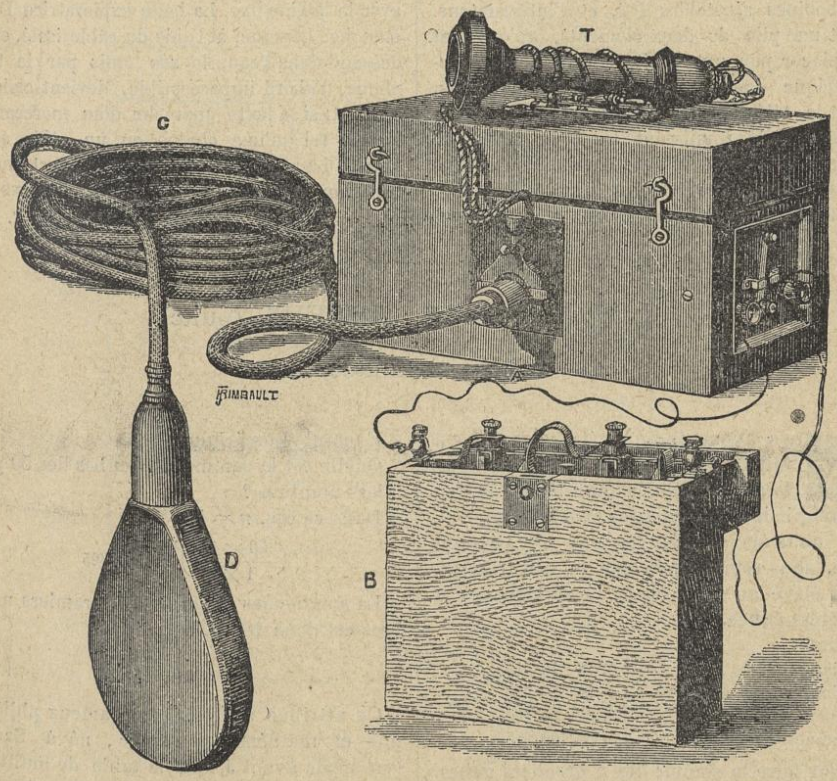


Fig. 79.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des masses métalliques, on y déplace les bobines P'S'. Si un métal se trouve à proximité, le champ se trouve modifié dans ces bobines ; l'équilibre est détruit, et le téléphone émet un son.

L'idée d'appliquer la balance d'induction à la recherche des minerais a été émise par le capitaine M. C. Evoy, qui a créé un modèle d'instrument assez pratique, que montre la fig. 79. A est une boîte portative qui contient les bobines ajustables P S, et l'interrupteur. B est une pile de deux éléments, qu'on peut remplacer par une petite machine magnéto-électrique donnant des courants alternatifs. T est le téléphone du circuit secondaire, et C un câble isolé réunissant les deux paires de bobines. D est une boîte qui contient les bobines exploratrices P'S'. Les deux bobines P S, montées à l'intérieur de la boîte A, sont séparées par une mince couche de caoutchouc. Ces deux bobines sont serrées par une vis d'ivoire à tête d'ébonite, de sorte qu'on peut régler leur distance en réglant la pression.

L'interrupteur est une sorte de petit diapason électrique, qui donne une note connue, facile à retrouver dans le téléphone. E est un interrupteur. Le câble C, isolé au caoutchouc et à l'ozokérite, est muni d'une plaque de connexion qui sert à établir la communication avec la bobine fixe. La boîte exploratrice D est étanche. Lorsque, à l'aide du câble isolé, on la descend dans l'eau, le son émis par le téléphone, d'abord imperceptible, devient clair et distinct, si la boîte approche d'un morceau de métal, tel qu'une chaîne ou un câble sous-marin. La sensibilité de l'appareil est même très remarquable. GEO M. HOPKINS.

(Traduit du *Scientific American* par F. D.)

LES NOMBRES CURIEUX (Suite)

LES NOMBRES TRIANGULAIRES

Nous avons indiqué (1) comment on fait la somme des nombres triangulaires ; signalons maintenant le lien qui réunit les triangulaires et les cubes.

Si nous élevons au carré le n^{me} triangulaire, nous remarquons que le n^{me} triangulaire élevé au carré égale la somme des n premiers cubes.

Ainsi :

Triangulaires	1	3	6	10	15	.....
Triangulaires au carré	1	9	36	100	225	.....
Cubes	1	8	27	64	125	.....
Sommes des cubes	1	9	36	100	225	.....

Pour faire la somme des n premiers cubes, il suffit donc d'élever au carré le n^{me} triangulaire et, comme le n^{me} triangulaire égale la somme des n premiers nombres, il s'ensuit que la somme des n premiers cubes égale le carré de la somme des n premiers nombres.

La somme des n premiers nombres égale

$$\frac{n\,(n+1)}{1\times 2}$$

La somme des n premiers cubes égale

$$\left[\frac{n\,(n+1)}{1\times 2}\right]^2$$

(1) Voir page 28.

Exemple numérique :

Quelle est la somme des cubes des 50 premiers nombres ?

Dans ce cas, $n = 50$.

$$\left(\frac{50\times 51}{1\times 2}\right)^2 = 1625625$$

La somme des cubes des 50 premiers nombres est donc 1625625.

***

On attribue à Pythagore, fameux philosophe et mathématicien grec, né à Samos (VI^e siècle avant J.-C.), la table de multiplication que nous avons apprise dès notre plus tendre enfance, sur les bancs de l'école primaire. Montrons que cette table de Pythagore, additionnée, égale la somme des n premiers cubes.

Telle que nous la présentons, cette table de Pythagore fait voir :

1° Que la somme des nombres composant la première ligne égale la somme des 10 premiers nombres ou

$$\frac{10\times 11}{1\times 2} = 55 \text{ ou } 1 \text{ fois } 55.$$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° Que la somme des nombres composant la deuxième ligne égale 110 ou 2 fois 55.

3° Que la somme des nombres composant la troisième ligne égale 165 ou 3 fois 55.

Etc., etc., etc.

Conséquemment, la somme des nombres composant une table de multiplication de n éléments égale la somme des n premiers cubes et, comme la somme des n premiers cubes égale le carré de la somme des n premiers nombres, pour trouver quelle est la somme de tous les nombres figurant dans une table de Pythagore, il suffit d'additionner les nombres composant la première ligne et d'élever au carré la somme trouvée.

TABLE DE PYTHAGORE

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$1 \times 55 = 55$
8	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	$2 \times 55 = 110$
27	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	$3 \times 55 = 165$
64	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	$4 \times 55 = 220$
125	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	$5 \times 55 = 275$
216	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	$6 \times 55 = 330$
343	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	$7 \times 55 = 385$
512	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	$8 \times 55 = 440$
729	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	$9 \times 55 = 495$
1000	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	$10 \times 55 = 550$
TOTAUX.	55	110	165	220	275	330	385	440	495	550	$55 \times 55 = 3025$

D'un autre côté, on voit que toutes les fois que la table augmente d'un élément, la somme des nombres composant cette table augmente du cube de cet élément.

Ainsi, pour faire aller la table au deuxième nombre, il faut ajouter $2 + 4 + 2$, soit 8.

8 est le cube de 2.

Pour faire aller la table au troisième nombre, il faut ajouter $3 + 6 + 9 + 6 + 3$, soit 27.

27 est le cube de 3.

Pour faire aller la table au quatrième nombre, il faut ajouter

$4 + 8 + 12 + 16 + 12 + 8 + 4$, soit 64.

64 est le cube de 4.

Etc., etc.

Dans la table ci-dessus, la somme des nombres composant la première ligne égale

$$\frac{10 \times 11}{1 \times 2} = 55 \qquad 55^2 = 3025$$

La somme de tous les nombres figurant dans cette table est donc 3025.

Les nombres placés sur la grande diagonale qui va de gauche à droite sont les carrés des n premiers nombres 1, 4, 9, 16, etc.

A. HUBER.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

REVUE DES LIVRES

Nous signalons à nos lecteurs la 2e édition de la « *Situation des étrangers en France au point de vue du recrutement* (1) », manuel d'extranéité, à l'usage des Préfectures, Sous-Préfectures, Mairies, Justices de paix, etc.

La deuxième édition de ce livre, nécessitée par la refonte de notre législation sur les étrangers et par le bon accueil fait à la première édition, n'est, pas plus que la précédente, destinée à ceux qui veulent du droit international une étude approfondie.

L'auteur, qui remplit depuis de nombreuses années les fonctions de rédacteur à la division des affaires militaires de la préfecture de la Seine, s'est surtout attaché à faire de son livre un *manuel pratique*. Il sait par expérience que la principale, pour ne pas dire l'unique difficulté des opérations de recrutement d'une classe, réside dans la multiplicité des cas d'extranéité.

Pour résoudre toutes les difficultés que soulèvent les épineuses questions de nationalité et de naturalisation, il a eu recours à des tableaux synoptiques, qui indiquent le texte juridique à invoquer et renvoient à l'endroit voulu de l'ouvrage ; grâce à ces tableaux, il n'est point de cas, si compliqué soit-il, qui ne puisse être élucidé, même par une personne peu versée dans l'étude du droit.

Ce livre sera particulièrement utile à tous ceux qui font partie de l'administration à un titre quelconque, du préfet à l'instituteur secrétaire de mairie ; il sera consulté avec fruit par les étrangers eux-mêmes à l'usage desquels, et pour la première fois, on a collectionné les plus importants documents (lois, décrets, règlements), fixant leur situation, et leur indiquant les droits et les devoirs résultant de leur séjour en France.

A TRAVERS LA SCIENCE

Pain de bois. — En transformant la cellulose en glucose qui peut être assimilée par l'organisme animal, et à laquelle il ajoute 40 °/₀ de farine blé, de seigle, d'avoine, le Dr Krug vient de trouver le moyen de faire du biscuit comestible et nutritif avec du bois.

Ce biscuit, d'une assimilation facile, est nutritif ; de plus l'introduction dans la pâte de phosphate et d'éléments nécessaires à la formation du squelette des animaux, complète encore ces qualités nutritives. Le pain de bois pourra remplacer avantageusement les résidus industriels dans l'alimentation et l'engraissement du bétail.

***

Le sens du goût chez les animaux de mer. — C'est un fait bien connu que les anémones de mer ont un sens leur permettant de reconnaître leurs aliments. Ce sens a été étudié dans ces derniers temps par M. Nagel, de la station zoologique de Naples. Voici quelques-unes des expériences faites: un petit morceau de sardine fut approché avec soin des tentacules d'une anémone de mer; les tentacules touchèrent d'abord le morceau, puis le saisirent et, bientôt, il fut avalé. Une boule semblable, formée de papier buvard, saturée d'eau de mer et approchée de même des tentacules, ne fut pas prise ; trempée dans le jus de poisson, la boule était saisie avec la même énergie que le morceau de sardine ; mais souvent, elle était abandonnée au bout d'un certain temps.

Quand le papier buvard est imprégné de quinine, les tentacules se reculent, et pourtant la quinine n'a pas d'action sur la surface externe du corps non plus que sur la partie située entre les tentacules et la bouche. Si l'on place un morceau de viande dans la bouche ou près de la bouche grande ouverte, l'animal n'y prend garde et ce morceau n'est saisi que si les tentacules l'ont touché. Le sens du goût paraît donc localisé dans ces

(1) Un volume in-8° de 332 pages, 5 fr. — Berger-Levrault et Cie, 5, rue des Beaux-Arts.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

organes qui semblent, en outre, être sensibles à la chaleur et au toucher.

***

Pelleteries et fourrures. — Le roi des animaux, selon Buffon, devient de plus en plus rare, aussi les peaux de lion atteignent-elles de nos jours un prix exorbitant, 1800 fr. 2,000 fr.; la peau la plus ordinaire atteint facilement 1,200 fr. Les peaux de tigre, de léopard, de panthère, sont loin d'atteindre ce prix; une belle peau de tigre, varie entre 50 et 100 fr.; une peau de chat noir de Hollande environ 10 fr.; une peau de lynx 50 fr. Le renard de nos climats n'a qu'une valeur insignifiante, mais une peau de renard noir, le renard américain, vaut de 12 à 1,400 fr. pièce beaucoup plus chère par conséquence que celle du fameux renard bleu de Sibérie, dont le prix varie de 25 à 300 francs.

La peau la plus chère est celle de la loutre de mer qui atteint aisément, pour peu qu'elle soit en bon état, le prix de 5,000 francs.

Il faut dire aussi que la mode joue un grand rôle dans les variations de prix des pelleteries et des fourrures; ainsi, par exemple, l'Amérique, qui nous expédiait il y a quelques années 110,000 peaux de chinchillas, ne nous en envoie plus annuellement que 6,000. La fameuse Compagnie de la baie d'Hudson tient toujours la tête du marché des pelleteries. Voici, d'après le *Chasseur français*, quelques chiffres de son mouvement d'affaires. Cette année, elle n'a pas expédié en Europe moins de 60,000 peaux de castors, 60,000 peaux de martres, 16,000 peaux de lynx, 22,000 peaux de renards 500,000 peaux de rats musqués, etc.

***

L'Exposition de 1900 à Auteuil. — Le ministre du Commerce vient de recevoir un long mémoire de M. Emile Saint-Lanne, concernant l'Exposition universelle de la fin du siècle.

L'avant-projet de M. Emile Saint-Lanne est établi sur une superficie de 165 hectares. Il prend la Seine pour base d'opération et y établit un pont-terrasse de formes et de proportions grandioses, dont les quatre tourelles éclaireront toute l'Exposition.

Les fortifications sont aménagées en rivière. Un chemin de fer électrique dessert les deux rives en tous sens. Il y a un tiers de surface couverte de plus qu'en 1889.

***

La Sardine sur les côtes de France. — Le hareng a été bien abondant cette année, mais la sardine semble devoir l'être encore davantage.

Plusieurs bancs sont venus se jeter dans les baies d'Audierne et de Douarnenez, et on cite plusieurs bateaux qui, en moins d'une journée, ont pris chacun de 40 à 50,000 sardines, une vraie pêche miraculeuse.

A certains moments, les sardines se jetaient en si grand nombre dans les filets que ces derniers se rompaient.

Depuis longtemps, la sardine semblait avoir émigré sur les côtes du Portugal. Cette année, elle est revenue très abondante sur nos côtes bretonnes, et la pêche de la dernière semaine a été la plus forte qu'on ait jamais vue.

***

A propos d'un nouveau timbre-poste. — On nous signale un fait curieux, qui intéressera certainement tous ceux qui suivent ici avec attention, les articles de M. Bossakiewicz.

Ils savent déjà que les Etats-Unis, pour fêter le 4e centenaire de la découverte du Nouveau-Monde, par Christophe Colomb, ont décidé la mise en circulation d'un nouveau timbre représentant le grand navigateur. Or, sur le timbre de 1 cent, *Colomb voyant la terre*, n'a pas de barbe; sur le timbre de 2 cents, représentant *le débarquement*, survenu quelques heures après, il porte toute sa barbe. Ces nouveaux timbres sont la reproduction de tableaux célèbres, et les peintres ne sont pas d'accord sur la véritable physionomie de Christophe Colomb.

***

Découverte archéologique. — On a récemment découvert, dans l'île de Chio, un buste de Minerve admirablement conservé, qu'on suppose du IVe siècle avant l'ère chrétienne. L'extrémité du nez est légèrement altérée et le dessus de la tête a reçu un coup de pioche pendant les fouilles. Ce buste très beau, vient d'être acheté par l'impératrice d'Autriche et sera placé dans les jardins de la demeure royale de Charlottenbourg.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Eau de mélisse des Carmes. — Voici une recette pour préparer soi-même, sans distillation, l'*Eau de mélisse des Carmes*, qui est aussi précieuse à l'usage externe, sur les coupures et les contusions, qu'à l'usage interne comme stomachique et antispasmodique : mettre dans une cruche de grès, 3 litres d'alcool de riz, ou mieux d'esprit de vin, 500 gr. de mélisse en fleurs, 125 gr. de zestes de citron (*partie jaune de la peau de ce fruit*), 16 grammes de racines sèches d'angélique. Fermer hermétiquement la cruche, agiter 3 ou 4 fois par jour pendant 10 jours, passer à travers un linge fin, nettoyer la cruche, et y remettre le liquide avec 20 gr. de coriandre, 40 gr. de noix de muscade, 40 gr. de cannelle concassée et une pincée de clous de girofle, boucher de nouveau et agiter pendant 10 autres jours comme il est dit plus haut ; passer et presser dans un linge, la coriandre, la noix de muscade, la cannelle et les clous de girofle, pour en exprimer le jus, ajouter 35 centilitres d'eau de source, d'eau filtrée ou d'eau distillée ; laisser reposer un ou deux jours et décanter.

***

Eau pour enlever les taches de graisse, de goudron et de résine.

Esprit de sel ammoniac alcoolique .	100 gr.
Benzine	2000 »
Teinture de saponnaire.	250 »
Ether.	240 »

A tenir dans des flacons à l'émeri et prendre garde en s'en servant.

***

Vernis à la potasse pour teindre les parquets d'appartements. — Couleur jaune pour bois :

Eau ordinaire	32 kil.
Graines d'Avignon	250 gr.
Terra Mérita	250 »
Alun au carbonate de potasse .	124 »
Colle de Flandre	500 »

On fait bouillir dans l'eau les graines d'Avignon avec la terra mérita et le safran bâtard ; puis on y ajoute ensuite l'alun et le carbonate de potasse. On filtre le mélange au travers d'un tamis ou d'un papier à filtrer, puis on ajoute au liquide deux kilos d'eau ayant dissous les 500 grammes de colle de Flandre. Avec un grossier pinceau on vernit sur le parquet deux couches de cette composition, on laisse sécher, puis on passe à la cire et l'on frotte pour obtenir le brillant.

***

Polissage du noyer. — On peut donner au noyer un poli mat d'une façon très simple, par le procédé suivant, qui doit être cependant renouvelé de temps en temps. Mélangez intimement par parties égales de terre d'ombre brûlée et de pierre ponce en poudre impalpable, puis appliquez sur votre bois au moyen d'un chiffon de laine trempé dans l'huile de lin, puis polissez ensuite avec un vieux morceau de coton. Plus vous frotterez, plus le résultat sera brillant.

***

Métallisation des tissus pour vêtements. — Les recettes pour rendre les tissus imperméables sont innombrables et bien souvent inefficaces. Cependant, on s'efforce d'aller plus loin encore et de donner aux vêtements un apprêt particulier qui puisse les soustraire aux attaques des mites et autres insectes destructeurs et, en même temps, préserver les personnes revêtues de ces étoffes, de la contagion des maladies parasitaires. M. Moricourt, promoteur du procédé, le désigne sous le nom de métallisation, et voici en quoi il consiste :

Les étoffes, laine, flanelle, drap, etc., sont immergées pendant une heure environ, dans un bain en ébullition composé de :

Sulfate de cuivre. . . .	4 kilogr.
Acide sulfurique	1 »
Eau	1000 litres

A la suite de ce bain, le tissu, calandré et séché, est, paraît-il, à l'abri des attaques du microbe. L'apprêt peut même supporter deux ou trois lavages, mais alors il convient de renouveler l'opération.

***

Enduit spécial pour rendre les cuves étanches.— M. Fontaine-Atgier a fait connaître une recette pour enduire les cuves en bois et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les rendre étanches. Il suffit d'appliquer au pinceau métallique la composition suivante :

Gutta-Percha.	1	partie en poids
Paraffine	1	—

Fondre le mélange sur un feu doux.

Le revêtement obtenu par cette composition résiste aux alcalis et aux acides concentrés. En faisant intervenir le fer chaud après le badigeonnage, on obtient le poli nécessaire.

***

Enlèvement des vis à bois. — Lorsqu'une vis à bois est rouillée dans son écrou et refuse de se laisser dévisser, on est parfois fort embarrassé. Voici un moyen connu des praticiens et qui permettra, même aux apprentis praticiens, de résoudre le problème. Il consiste tout simplement à toucher, pendant quelques instants, avec un fer rouge, la tête de la vis rebelle ; elle s'échauffe et refoule le bois autour d'elle en raison de sa brusque dilatation. Deux coups de tourne-vis suffisent dès lors pour en triompher.

***

Colle céramique pour recoller les faïences. — Faites calciner des écailles d'huitres et pulvérisez-les très finement. A l'aide d'un peu de blanc d'œuf, vous faites ensuite une pâte que vous appliquez sur les parties cassées, en ayant soin de les serrer fortement l'une contre l'autre. Au bout de vingt-quatre heures, l'adhérence est parfaite et les vases ainsi recollés peuvent même aller au feu.

***

Recette pour le noir de camphre. — Voici, à l'usage des peintres en miniature, la recette d'un noir d'une beauté sans égale. On fait brûler sous un cornet de papier un morceau de camphre, et on recueille le noir de fumée très abondant qui se dépose sur la paroi du cornet. On le délaie ensuite avec un mélange de miel et une solution de gomme très épaisse. On obtient ainsi une couleur moite que l'on conserve dans un petit flacon ou une petite boite en métal.

***

Affilage des instruments tranchants. — Préparez l'une ou l'autre des solutions suivantes :

1° Eau, 100 gr. ; acide chlorhydrique, 9 gr.

2° Eau, 100 gr. ; acide sulfurique concentré, 5 grammes.

Plongez dans l'un de ces mélanges, dont les effets sont identiques dans l'espèce, la lame de l'instrument à repasser. Laissez tremper pendant une demi-heure, retirez la lame ; laissez sécher. Après quelques heures, passez-la sur une pierre quelconque à affiler, enduite d'une goutte d'huile.

Cette opération améliore souvent les mauvaises trempes ; elle n'altère pas, d'ailleurs, la qualité des instruments.

***

Procédé pour la copie des dessins au moyen de lignes noires sur fond blanc. — On enduit, avec une brosse ou une éponge, du bon papier avec la solution suivante :

Eau	400 c.c.
Gélatine	10 gr.
Chlorure-ferrique. . . .	22 gr.
Acide tartrique	10 gr.
Sulfate de zinc	10 gr.

L'exposition dans le châssis-presse se fait jusqu'à ce que la coloration jaune du fond paraisse blanche, on développe ensuite avec :

Acide gallique.	2 gr.
Alcool	7 gr.
Eau	100 gr.

Le développateur produit en trois minutes des lignes parfaitement noires sur un fond blanc.

Lorsqu'il y a manque de pose, le fond reste coloré, et s'il y a superposition, les lignes apparaissent grises.

***

Teinture des bois en noir :

Extrait de campêche	30 gr.
Chromate de potasse	4 gr.
Eau	2 litres.

Dissoudre l'extrait de campêche en le faisant bouillir avec l'eau. Ajouter alors le chromate de potasse. Le liquide ainsi obtenu est du plus beau violet foncé, la couleur devient d'un noir pur au contact du bois.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TROPHÉES RÉCRÉATIFS

L'OUVRIER EN BOIS

Dans notre sixième volume (1), nous avons eu l'occasion de présenter à nos lecteurs le croquis original du *polytechnicien géométrique*, dû à un élève de l'école, M. Héron de Villefosse (promotion de 1794), et obtenu à l'aide d'instruments de géométrie. Voici, dans le même ordre d'idées, mais sous la forme d'un véritable trophée, le portrait de *l'ouvrier en bois*, ou plus spécialement, du *menuisier*.

Cette gravure est la reproduction d'une vieille estampe, sans nom d'auteur, qui nous a été communiquée par M. Bergeret, de Nancy ; elle accompagne une chanson intitulée : *Le Menuisier*, et comptant deux couplets, dont le premier commence ainsi :

Doux souvenir de mon adolescence,
J'étais alors frais, dispos et mignon ;
Avec gaîté je fis mon tour de France,
Comme doit faire un brave compagnon.

Si le « brave compagnon » en question eût été harnaché à la façon de son acolyte ci-contre, nul doute qu'on l'eût vu sur les routes de « France » moins « frais », moins « dispos » et surtout moins « mignon ».

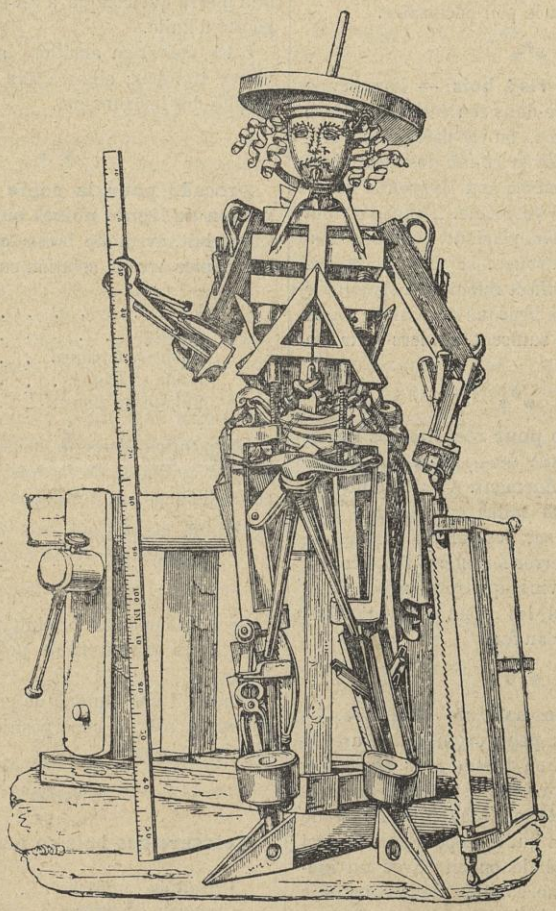


Fig. 80. — Trophée d'outils : *le Menuisier*.

Nos lecteurs apprécieront comme nous l'originalité de ce bizarre assemblage, dans lequel l'auteur ne nous fait grâce d'aucun outil : tout y est, c'est bien le cas de le dire, tout, jusqu'aux copeaux qui émergent du pot à colle servant de tête, et qui étaient d'ailleurs tout indiqués pour figurer avec avantage les cheveux en tire-bouchon du « mignon » personnage.

A bientôt l'ouvrier en fer.

C. C.

(1) Page 96 : *Croquis récréatifs*.

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

La Fère. — Imprimerie Dayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHÈQUE

UNE INVENTION NOUVELLE

APPLICATION DE PINCES ATTACHE-SERVIETTES OU PORTE-BOUQUETS AUX BIJOUX ET AUX BRELOQUES

Les inventions les plus utiles, celles qui touchent véritablement au but dans cette course au confortable qui est la caractéristique de notre époque de progrès, ne sont pas toujours les plus compliquées. En voici une d'une extrême simplicité, et qui a le mérite de répondre à un véritable besoin.

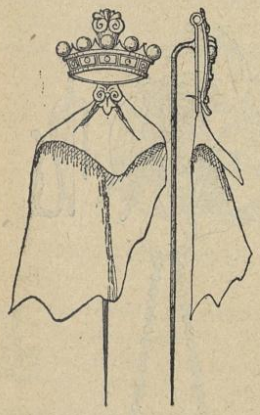


Fig. 81.

Quel est le convive qui, à un moment donné, n'a pas pesté contre la difficulté de bien faire tenir sa serviette ? On est obligé de l'introduire entre le col et le cou : c'est très gênant et fort disgracieux, et encore tient-elle mal, exposant à tout instant, les habits à être tachés. La difficulté est encore plus grande pour les dames, qui, souvent à cause de leur toilette, sont obligées de poser leur serviette simplement sur les genoux.

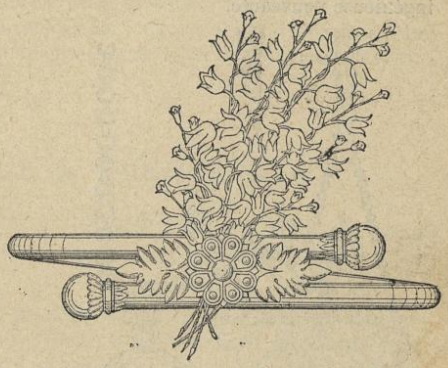


Fig. 83.

Le nouvelle invention que nous allons décrire, destinée à obvier à tous ces inconvénients, vient donc combler, de la façon la plus heu-

Fig. 82.

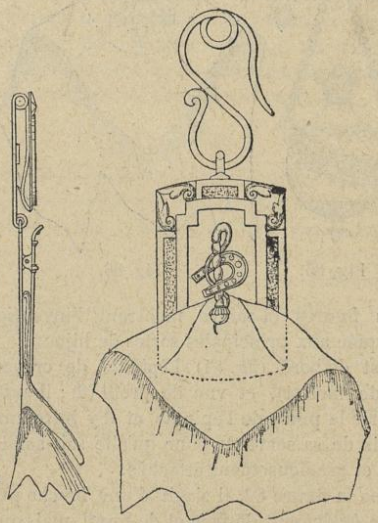


Fig. 84.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

reuse, la plus coquette et la plus pratique, une véritable lacune.

L'idée générale est celle-ci : appliquer aux bijoux, aux breloques, des pinces attache-serviettes — voilà pour l'utile — lesquelles pinces attache-serviettes peuvent servir en même temps de porte-bouquets ; — voilà pour l'agréable —.

Ceci exposé, quelques lignes renvoyant aux gravures suffiront pour faire comprendre cette ingénieuse nouveauté.

Fig. 85. Fig. 86.

Les figures ci-contre montrent l'invention appliquée aux principales sortes de bijoux.

C'est d'abord (fig. 84) l'épingle de cravate vue de face (1), et vue de profil (2) ; il suffit d'ouvrir la pince de l'épingle et d'y introduire un coin de sa serviette pour qu'elle soit solidement et gracieusement attachée.

Dans la figure 82, il s'agit d'une broche présentée également de face et de profil, mais qui, cette fois, porte deux pinces : la pince supérieure, qui est celle de la broche même, sert de porte-bouquet ; la pince du pendant ser d'attache-serviette, et, de cette façon, les dames peuvent conserver leur bouquet à table, ce qui n'est pas facile autrement.

Appliquée aux bagues et surtout aux bracelets (fig. 83), elle procure le charme d'avoir un bouquet au bras en laissant à ce dernier toute sa liberté.

Aux breloques et aux médaillons qui tombent ordinairement trop bas pour qu'on puisse

Fig. 87.

les employer utilement à tenir les serviettes, on applique, à part les pinces, des crochets semblables à celui que montre le haut de la figure 84, et qui permettent de l'attacher soit au col, soit à la boutonnière. Dans ce cas, les breloques sont attachées à leur chaîne de façon à pouvoir en être détachées facilement.

La figure 85 représente une chaînette dont la pince porte un bouquet, et la figure 86 fait voir l'invention appliquée à un médaillon.

Enfin, la figure 87 est une châtelaine dont le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

crochet — détaché à droite et en haut de la gravure — forme la pince et permet de fixer un bouquet à la ceinture. Si l'on supprime le flacon, l'agrafe sert d'attache-serviette et peut être accrochée à une boutonnière.

Comme on a pu le comprendre, l'invention consiste donc à appliquer aux bijoux et aux breloques en général, des pinces ou attaches quelconques, à les munir de crochets dans les cas où ces bijoux et ces breloques sont portés trop bas pour tenir utilement la serviette ; on conçoit facilement quelle infinité de parures de forme aussi originales que nouvelles, elle permet de créer, et à quelle variété d'applications elle peut donner lieu.

Quant à nous, nous ne doutons pas un instant que cette heureuse trouvaille ne satisfasse au plus haut degré, tous ceux qui cherchent à concilier leurs aises avec la recherche du nouveau ; en rendant absolument facile et pratique le remède à un inconvénient dont tout le monde a souffert, cette invention a su joindre l'élégance au confortable : c'est plus qu'il n'en faut pour lui assurer grande vogue et joli succès. C. C.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE & INDUSTRIELLE

LE PEROXYDE DE SODIUM — LE CHROME
LE CHLOROFORME PAR L'ÉLECTROLYSE — LE TANNAGE ÉLECTRIQUE

Le *peroxyde de sodium*, connu depuis longtemps dans les laboratoires, n'était pas encore entré dans l'industrie à cause des difficultés de fabrication et par conséquent de son prix élevé. Ce composé, dont la formule est Na^2O^2, se forme lorsque l'on fait brûler du sodium dans un excès d'oxygène et dégage de l'oxygène sec. Exposé à l'air, il absorbe de l'humidité et donne de l'oxygène. Mis au contact de l'eau, il dégage pareillement de l'oxygène et donne de l'hydrate de sodium. Ces propriétés l'ont fait employer dans le blanchiment. En effet, il renferme 20 pour 100 d'oxygène actif, dépassant en cela de beaucoup la richesse du peroxyde de baryum et de l'eau oxygénée. Le principal obstacle à sa fabrication était de trouver des récipients à sodium non attaquables pendant le travail d'oxydation. Cet obstacle a été surmonté par M. H. Y. Castner qui a trouvé que l'aluminium était le seul métal utilisable. La disposition de son appareil est la suivante : Des récipients en aluminium, remplis de sodium et montés sur roues, sont introduits dans un grand cylindre de fer maintenu à une température de 300 degrés par une chaufferie spéciale. Ce cylindre est fermé hermétiquement et porte à une extrémité un tuyau d'amenée et à l'autre extrémité un tuyau d'échappement. L'oxydation est produite par le passage lent du courant d'air, préalablement purgé de vapeurs d'eau et d'acide carbonique. Le peroxyde obtenu est une masse jaune verdâtre, frittée et partiellement en poudre. Il est livré au commerce, emballé dans des boîtes en fer-blanc fermées hermétiquement par une soudure. Comme le *peroxyde de sodium* attaque les fibres, on peut l'utiliser en préparant de l'eau oxygénée au moyen d'un acide faible. On peut aussi traiter une solution de peroxyde de sodium par du sulfate de magnésie, on obtient ainsi du sulfate de soude et du peroxyde de magnésium qui peut servir dans le blanchiment, sans crainte de détruire les tissus.

***

La métallurgie du *chrome*, métal qui n'est guère connu que par ses diverses combinaisons plus ou moins colorées, qui lui ont valu son nom : *Chrome*, de χρῶμα, couleur, vient de faire un pas en avant. La science en est redevable à M. Placet, qui, dernièrement, a donné à l'Académie des sciences communication de ses expériences. Les principaux minerais de *chrome* sont : le fer chromé naturel, qui est une combinaison d'oxydes de chrome et de fer, associés à l'alumine, le chromate de plomb ou plomb rouge et le sesquioxyde de chrome. Ces minerais jusqu'alors n'ont guère servi qu'à préparer du fer chromé et les divers sels de chrome employés dans l'industrie.

Le *Chrome* pur n'avait guère été préparé que pour des recherches de laboratoire. Ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

métal, dont la densité est 6,8, est gris brillant, assez dur pour rayer le verre, est très réfractaire et même plus difficilement fusible que le platine. En outre, il ne décompose pas l'eau, ne s'oxyde pas à l'air et est presque inattaquable aux acides. Comme on le voit, ses qualités sont nombreuses et encouragent les chercheurs qui essayent de le préparer. M. Placet a obtenu du chrome pur en assez grande quantité et sous forme d'un dépôt brillant et très adhérent, en électrolysant une solution aqueuse d'alun de chrome (sulfate double de chrome et de potasse), additionnée d'un sulfate alcalin et d'une petite quantité d'acide sulfurique ou de tout autre acide. Ce n'est cependant pas le premier procédé de préparation électrolytique du chrome; ce dernier a déjà été obtenu par électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure chromique mélangée de chlorure chromeux.

***

Le chloroforme vient d'être préparé en assez grande quantité, en décomposant par un courant électrique une solution de chlorure de sodium, ou sel ordinaire et en faisant arriver sur cette décomposition de l'acétone. L'appareil est constitué par une cornue de fer émaillé, chauffée à la vapeur. Cet cornue est munie d'une ouverture pour l'introduction des matières et d'un tube de dégagement communiquant à un serpentin ou réfrigérant.

Deux lames de plomb constituent les électrodes. On introduit dans la cornue une dissolution de sel marin à 20 pour 100. On porte la cornue à l'ébullition, on fait passer le courant électrique et l'on amène, par un tube, l'acétone d'une manière continue. Le chloroforme formé se condense dans le serpentin. On utilise 60 kilogrammes d'acétone pour 300 litres de solution de chlorure de sodium. Une opération bien conduite dure deux heures. Le liquide recueilli dans le condensateur est partagé en deux couches. La couche supérieure est formée d'eau mélangée d'un peu d'acétone et pourra servir pour faire la dissolution de sel. La couche inférieure est du chloroforme pur, exempt de chlorures étrangers qui le souillent généralement. Le rendement en chloroforme est exactement les 190 pour 100 du poids de l'acétone utilisé.

***

Pour terminer cette petite revue, nous dirons quelques mots d'un procédé de tannage électrique, utilisant les courants alternatifs aux lieu et place des courants continus. L'électricité, suivant l'inventeur, a dans ce procédé une sorte d'action physiologique sur les cellules et accélérerait la pénétration et la diffusion du tannin dans les peaux. L'inventeur, M. Pinna, préconise des bacs spéciaux pour l'électrolyse, mais on peut cependant utiliser les anciens puits de tannerie et cela de la manière suivante : Le puits est garni dans le fond d'une plaque de cuivre couvrant presque toute la circférence et qui formera une des électrodes. On empile sur cette plaque les peaux épilées, on remplit le puits du liquide de tannage et on le ferme avec un flotteur portant une seconde électrode d'égale grandeur. Suivant la nature des peaux, le courant ne doit pas dépasser 0,04 à 0,10 d'ampère par décimètre carré d'électrodes, sous une tension inférieure à 5 volts, et avec une fréquence de 5,000 alternatives par minute. La température du bain ne doit pas dépasser 32 degrés.

H. BECKER.

MONOGRAPHIE DU STÉRÉOSCOPE (Suite)

CLICHÉS ET ÉPREUVES STÉRÉOSCOPIQUES

QUAND il s'agit de montrer au stéréoscope un portrait, ou la reproduction d'un buste, d'une statue de moyenne grandeur, d'un groupe ou d'une vue d'intérieur, on peut se servir de l'appareil, dit *binoculaire*, dans lequel deux chambres jumelles 8 × 9 ou 9 × 9 (avec leurs objectifs et leurs obturateurs conjugués et isochromes) sont accolées de façon à donner, en une seule pose, deux clichés sur une même plaque 9 × 18.

On s'est ingénié à alléger cet appareil pour le rendre accessible au touriste.

On a pu lui donner des dimensions telles qu'on peut le mettre dans la poche d'un pardessus.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans l'appareil binoculaire, l'écartement des objectifs est invariable et sensiblement égal à celui des deux yeux.

Il ne donnerait qu'un relief insuffisant s'il s'agissait d'un paysage sans premiers plans rapprochés, de la vue générale d'une ville, de la reproduction d'un important morceau d'architecture ou de sculpture.

Dans ces différents cas, en effet, s'impose l'emploi de deux chambres distinctes, dont l'écartement est subordonné à l'éloignement ou au diamètre apparent du sujet.

On sait que la distance moyenne qui sépare les centres optiques des deux yeux est d'un peu plus de sept centimètres.

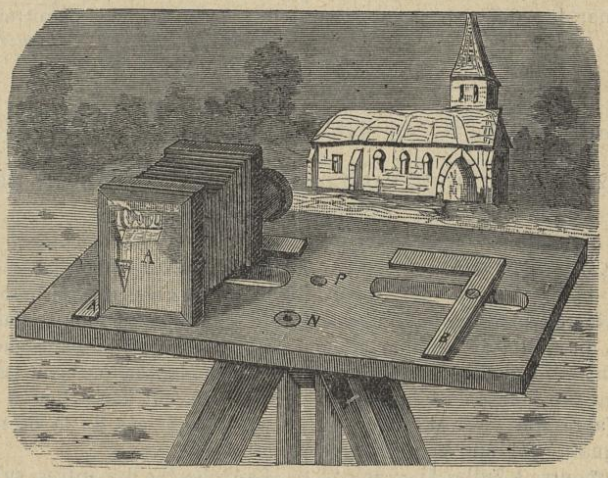


Fig. 88.

Si l'on admet, ce qui est exact du reste, qu'un objet est bien en perspective et que les yeux le découvrent dans toutes ses parties quand ses dimensions ne dépassent pas 50 centimètres, on trouvera facilement la formule applicable dans tous les cas où l'on veut *stéréographier* un objet dont on peut apprécier le diamètre ou la hauteur :

$$E = \frac{7 \times x}{50}$$

S'agit-il, par exemple, de la reproduction d'une statue haute de 4 mètres, l'écartement devra être de

$$\frac{7 \times 400}{50} = 56 \text{ centimètres.}$$

Les objectifs étant ainsi distancés, la statue colossale apparaîtra dans le stéréoscope avec un relief aussi puissant que s'il était possible de la regarder avec des yeux distants de 56 centimètres ; ou, pour ramener les termes de notre comparaison à la base qui nous a servi de point de départ, elle provoquera les mêmes sensations perspectives qu'une réduction rigoureusement exacte, mesurant 50 centimètres de haut, vue avec les yeux.

En réalité, il est très difficile — d'aucuns même disent impossible — d'accoupler deux objectifs de matière bien homogène, ayant un foyer mathématiquement identique, et une puissance chimique équivalente.

Lorsque le sujet ne comporte pas de mobiles ou d'êtres animés, on tourne la difficulté en faisant deux poses successives avec un seul appareil que l'on déplace latéralement devant le sujet.

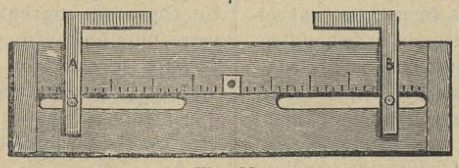


Fig. 89.

La chambre est montée sur une planchette spéciale (figure 88) présentant une rainure graduée dans laquelle glissent les vis de serrage des deux équerres mobiles, destinées à repérer les deux situations que doit occuper l'appareil.

On met au point une première fois en A, en faisant coïncider, avec le centre marqué au crayon de la glace dépolie, l'image d'un point choisi arbitrairement comme centre de composition.

Ce résultat obtenu, on encadre la chambre de l'équerre A, que l'on fixe dans cette position.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Puis en B, à une distance de A déterminée par l'application de la méthode indiquée plus haut, on met au point de nouveau, en ayant soin de ramener au centre du verre dépoli, l'image du point de repère choisi, et l'on fixe la seconde équerre.

La glace dépolie est enlevée ; deux plaques sont impressionnées en A et en B, en laissant le moins d'intervalle possible entre les deux opérations, l'état du ciel pouvant changer et amener des différences notables d'éclairement.

Les clichés sont développés côte à côte dans le même bain, pour qu'ils réunissent les mêmes conditions de valeur et d'intensité.

On observera que les effets de lumière et d'ombre étant exagérés par la superposition des épreuves dans le stéréoscope, on doit s'attacher à produire des négatifs très doux et très détaillés.

Si l'on ne tenait pas compte de cette recommandation, les fortes saillies, les sommets très éclairés paraîtraient lustrés ou couverts de neige. (*A suivre.*) R. D.

LES FALSIFICATIONS DES DENRÉES ALIMENTAIRES

MOYENS SIMPLES ET FACILES POUR LES METTRE SOI-MÊME EN ÉVIDENCE (suite).

XIII. — Bière

Une bonne bière ne doit être faite qu'avec de l'eau, du malt et du houblon. Il ne doit y entrer ni glucose, ni matières sucrées, ni succédanés du houblon, ni antiseptiques. D'après MM. Polin et Labit, une bière de bonne qualité doit être limpide, brillante, avoir une mousse à bulles fines et cohérentes, une odeur aromatique. Un goût trop amer indiquerait une substance étrangère au houblon ; un goût douceâtre, la présence de la glycérine.

De toutes les falsifications que l'on fait subir à la bière, et malheureusement, elles sont fort nombreuses, les plus fréquentes sont celles qui ont pour but de remplacer le houblon, qui est la matière première la plus coûteuse, par des substances amères, telles que l'aloès, le quassia, l'écorce de saule ou salicine, l'acide picrique, les feuilles de buis, etc.

Pour voir s'il y a eu falsification par l'une ou l'autre de ces substances, on fait bouillir de la bière et on y ajoute du sel marin, dans ce cas, l'odeur propre du houblon se manifeste d'une manière caractéristique. Si elle faisait défaut, il y aurait lieu de rechercher les succédanés du houblon ci-dessus mentionnés. Tout d'abord l'*acide picrique*, qui donne à la bière une amertume très désagréable. On prend environ 100 centimètres cubes de liquide, auquel on ajoute dix ou quinze gouttes d'acide chlorhydrique, puis on plonge un brin de laine blanche qu'on laisse digérer pendant environ une heure. Ce brin de laine est ensuite traité par de l'ammoniaque chaude, on filtre, on évapore au bain-marie et l'on verse sur le résidu quelques gouttes de cyanure de potassium, qui donne lieu à une coloration rouge dans le cas de la présence de l'acide picrique.

La recherche des autres substances est assez minutieuse ; cependant on peut y arriver en procédant de la manière suivante :

Un litre de bière est évaporé à une douce chaleur jusqu'à consistance sirupeuse ; le sirop introduit dans une éprouvette à pied est additionné de cinq fois son volume d'alcool à 95°. On remue souvent avec une baguette en verre, puis, au bout de vingt-quatre heures, on décante l'alcool qu'on remplace par une nouvelle quantité ; on laisse ainsi pendant quelques heures. Les deux liquides alcooliques sont réunis, on filtre et on distille au bain-marie.

Le liquide obtenu est agité pendant une demi-heure avec 6 parties de benzine pure. On décante celle-ci, on la remplace par une nouvelle portion, on réunit les deux liquides et on les distille. Il reste un vernis qu'on verse dans une capsule en porcelaine, on y met ensuite un peu d'acide nitrique (quelques gouttes) ; s'il y a une coloration rouge, on a à faire à la *brucine* (feuilles de buis).

Pour rechercher la *salicine* (écorce de saule), le sirop obtenu précédemment, non

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dissous par la benzine, est chauffé au bain-marie et agité avec de l'alcool amylique pur; on laisse évaporer une petite quantité de la solution sur une plaque de verre à la température ordinaire. Si le résidu obtenu est résineux et coloré, on peut être sûr de la présence de l'*aloès*. Si on verse dans l'alcool de l'acide sulfurique, une coloration rouge indique la *salicine*.

Souvent aussi on ajoute à la bière du *fiel de bœuf*, qui lui donne une amertume très prononcée, un gramme suffit pour un litre de bière. Pour le retrouver, on évapore la bière aux deux tiers, puis on la traite encore chaude par l'alcool amylique qui dissout la presque totalité des matières colorantes du fiel, et l'on constate les caractères de celui-ci dans le résidu de l'évaporation de l'alcool.

La bière est quelquefois colorée artificiellement avec de la *nitro-rhubarbe*. Pour la trouver, on ajoute à la bière une petite quantité d'ammoniaque qui donnera une coloration rouge-violacée ; or, la bière naturelle, donne dans ces conditions une coloration jaune-brun.

Comme agent de conservation, on ajoute assez souvent de l'acide salicylique à la bière. On le caractérisera en suivant le mode opératoire indiqué pour le vin, c'est-à-dire que la bière est traitée par quelques gouttes d'acide sulfurique, puis agitée avec de l'alcool amylique ; on décante et on évapore. Le résidu repris par l'eau et additionné de perchlorure de fer très étendu donne une coloration violette caractéristique.

Dans certains cas aussi, on ajoute à la bière, comme agent de conservation, une certaine quantité d'acide oxalique. Pour le retrouver, la bière est acidulée par une petite quantité d'acide acétique, puis additionnée de chlorure de calcium, qui donne naissance à un précipité blanc insoluble.

(*A suivre*) Albert LARBALÉTRIER,
Professeur de chimie agricole et industrielle.

COMMENT ON MODÈLE

On aime à se représenter Michel-Ange « le grand tailleur de pierre » taillant lui-même dans le marbre ses gigantesques prophètes, faisant sortir du bloc inanimé ses plus gracieuses figures et réalisant de toutes pièces, sans tâtonnement, à coups de marteau, ses plus géniales conceptions.

La légende est trop belle pour être vraie, et Michel-Ange, tout comme les autres sculpteurs, devait modeler en terre d'abord, puis exécuter — ou faire exécuter par d'habiles ouvriers — la statue rêvée. C'est donc à tort que l'on croit généralement que sculpteur et praticien ne font qu'un ; si les anciens ont pu tailler eux-mêmes leurs œuvres dans la matière, l'artiste moderne, trop pressé ou moins consciencieux, doit agir autrement.

Et certes, la besogne lui en est assez rude. Pour exécuter une pièce importante il lui faut construire de véritables échafaudages, dresser avant tout l'ossature de l'œuvre, lui donner une carcasse de fer. Puis, morceau par morceau, il habille le métal, en ayant soin d'observer la masse générale. Il ne passera aux détails que lorsque les proportions seront bien établies.

Nous ne pouvons mieux faire, pour expliquer cette mise en train et ce lent *processus* que de renvoyer le lecteur aux figures qui éclairent ce texte. Elles lui feront suivre l'œuvre dès l'œuf et saisir l'A B C D du système. Les fig. 90, 91, 92, sont faciles à comprendre. Quant aux autres (l'armature de la tête et le premier buste), elles demandent quelques explications.

L'ossature métallique du cheval est plus compliquée que celle d'une tête humaine ; il faut une tige solide pour la longueur, une autre pour chaque jambe et la queue, un sixième enfin pour la tête et le cou. Pour un buste, on se contente d'un « papillon ». Sur un montant de bois fiché dans la selle mobile, à double plateau, l'artiste place une armature flexible (minces bandes de métal, ou, mieux encore, des tuyaux de plomb) modifiable au gré de l'artiste. Au centre de cette sorte de cage, un appareil en bois, affectant la forme d'une croix grecque est suspendu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsque le sculpteur aura recouvert le tout de terre et qu'il commencera à modeler, la croix maintenue à l'intérieur du système, pressera contre les soutiens métalliques, les forçant ainsi à conserver leur position première. Cette précaution, que certains artistes négligent de prendre, la trouvant inutile, aide beaucoup les commençants. Parfois aussi, on place, en travers du premier soutien vertical, une tige horizontale à la hauteur des épaules.

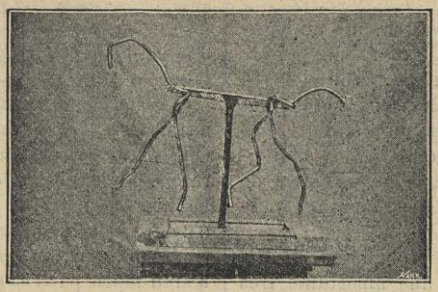


Fig. 90. — Armature du cheval.

L'échaufaudage ainsi établi, l'artiste se met à l'œuvre. Il prend dans le baquet de grosses boules de terre molle et conservée humide par de fréquentes aspersions ; il les presse, les malaxe dans ses mains, afin de les rendre plus homogènes, puis les bloque, les entasse le long du montant, rudement, fortement.

Et pour travailler, point ne lui est besoin d'instruments compliqués ; son pouce est son meilleur outil. Il modèle du plat du doigt, communiquant ainsi directement à la matière le souffle qui l'anime. L'ébauchoir ne lui sert qu'à enlever les détails trop fins, à modeler une paupière ou une commissure.

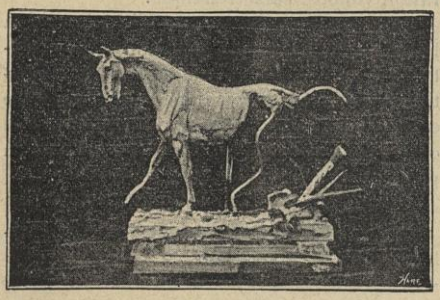


Fig. 91. — Le cheval (premier état).

Fig. 92. — Le cheval terminé.

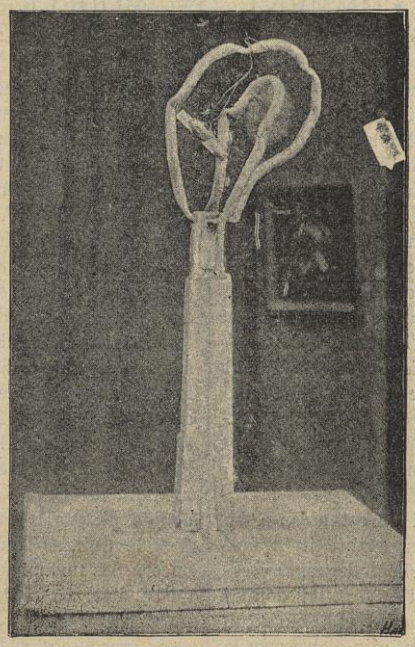


Fig. 93. — Armature du buste.

Et encore, jamais l'instrument ne lui permet de donner à l'œuvre un cachet de grandeur et de vérité.

Un sculpteur prétendait un jour que si les fresques du Parthénon, avant d'être taillées dans le marbre, avaient été modelées en glaise, leur auteur n'avait dû se servir d'autres outils que de ceux que lui donne la nature. L'œuvre a trop de grandeur pour avoir été exécutée à l'aide de l'ébauchoir ; l'artiste ajoutait même que s'il avait à copier ces merveilleuses figures il n'emploierait pour cela que son pouce.

Pour modeler un portrait il faut plu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sieurs séances, plusieurs jours. Le modèle, au bout de peu de temps se fatigue, ses traits, tendus par l'effort, perdent peu à peu de leur expression ; l'œil devient terne, le regard las, et si la séance se prolonge, la physionomie menace de se modifier tout à fait. Comme, en somme, un portrait ne ressemblera qu'autant qu'il rendra l'âme du modèle, mieux vaut attendre et recommencer lorsqu'il sera redevenu lui-même.

La terre glaise sèche assez rapidement. Il faut, pour pouvoir travailler commodément, la maintenir en constant état de mollesse et de malléabilité. Pour cela, lorsque l'artiste a terminé sa journée, il asperge d'eau l'œuvre en train, délicatement, de crainte d'en détacher quelque partie ; puis il l enveloppe de linges mouillés et recouvre le tout d'une étoffe grossière. Quelquefois il met trop d'eau; la glaise, alors trop malléable, coule et se travaille mal ; d'autres fois, lorsqu'il fait très froid, l'eau qui s'infiltre à l'intérieur, descendant le long de l'ossature de métal se gèle, augmente de volume et fait éclater la terre. Il faut alors, avec d'infinies précautions, réunir les fragments, les resouder ou tout recommencer.

Fig. 94. — Le buste (premier état).

Fig. 95. — Le buste (deuxième état).

Fig. 96. — Le buste terminé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Enfin, lorsque l'armature, au lieu d'être en fer, est en bois, — les artistes pauvres sont réduits parfois à se servir de produits ligneux — elle se pourrit sous l'humidité constante et se rompt. C'est alors un désastre, et l'œuvre écrasée sur le sol est bonne à jeter au baquet. Une fois achevé, le buste est moulé en plâtre. Si l'on veut au contraire en faire une terre cuite, il faut l'évider. Pour cela, on enlève, à l'aide d'un mince fil de fer, une tranche de la tête, le dessus par exemple. A l'aide d'une petite truelle et d'instruments spéciaux, on creuse l'intérieur, uniformément, jusqu'à ce que l'epaisseur des parois ne dépasse pas un pouce et demi.

(A suivre.)

A TRAVERS LA SCIENCE

Un lion lutteur. — Tout le monde a entendu parler du *kangourou boxeur* qu'exhibe en ce moment à la curiosité du public un des théâtres de Paris ; voici maintenant le *lion lutteur*.

Dans quelques jours, en effet, on va exhiber, à Londres, un lion avec qui son maître, un nègre nommé Alicamousa, lutte corps à corps. Alicamousa est d'une force d'hercule et, ces jours derniers, dans une séance intime, il a deux fois terrassé son adversaire ; mais *Prince* — c'est le nom du fauve — en fait voir parfois de dures à son maître et il n'y aurait rien d'extraordinaire que, l'amour-propre le surexcitant, lorsqu'il « travaillera en public », il ne mette un beau jour Alicamousa en morceaux.

C'est bien, d'ailleurs, là-dessus que comptent les Londonniens qui attendent avec impatience les débuts de *Prince*.

Après le *kangourou boxeur*, le *lion lutteur* ; à quand l'ours blanc faisant assaut d'escrime ?

***

Harmonica électrique. — Cette fois, la nouvelle ne vient pas d'Amérique, mais de Vienne (Autriche) tout simplement ! Il s'agit d'une découverte faite dans le domaine de la téléphonie par M. Deckert.

Cette découverte consiste dans la résonnance d'un téléphone magnétique tenu à quelques millimètres d'un microphone traversé par le courant d'une pile de force moyenne, l'air entre le téléphone et le microphone étant mis en vibration par une soufflerie. M. Deckert constate que le timbre des sons produits changeait avec la distance entre les deux appareils et que l'interposition d'un tube de papier ou de bois renforçait considérablement le son primitif. Ces sons sont naturellement transmis par la ligne téléphonique ; chaque appareil a du reste un son caractéristique.

***

Le pays le plus froid de la Terre. — Le pays habité (l'est-il beaucoup et toujours ?) le plus froid de la Terre paraît être, d'après M. Wild, directeur de l'Observatoire physique de Saint-Pétersbourg, le village de Verchnoïansk, en Sibérie, par 130° de longitude et 67°34' de latitude nord et à l'altitude de 107 mètres. Les *moyennes* des mois de l'année se répartissent ainsi :

Janvier.	— 58°1
Février.	— 46°3
Mars.	— 44°7
Avril	— 15°8
Mai	— 9°1
Juin.	+ 9°6
Juillet	+ 13°8
Août.	+ 6°4
Septembre.	— 1°6
Octobre.	— 20°2
Novembre	— 40°1
Décembre	— 49°9

La moyenne annuelle descend à — 19°3 au-dessous de zéro, et l'amplitude des moyennes atteint 66°9. A la lecture de ces chiffres, on est en droit d'admirer l'étonnante plasticité d'adaptation de l'organisme humain, presque égale à celle des rotifères et des anguillules, résistant, ceux-là, à la dessiccation.

Quand le thermomètre descend à 15° à Paris, on croit que tout est perdu. Il n'y a jamais dépassé 24° (23°9 le 10 décembre 1879).

***

Le premier bracelet. — C'est de Nice, paraît-il, qu'est venu timidement le premier bracelet consistant en un fil d'or étroit, pres-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que invisible, un talisman qu'on mettait pour porter bonheur lorsqu'on allait au jeu. Le fil a grossi, la manche a reculé, le bras s'est découvert et le bracelet est devenu une parure pour toutes les femmes.

***

Un hôpital pour les chiens. — On construit, à Philadelphie, un hôpital pour les chiens, qui dépassera en confortable et en magnificence un autre établissement du même genre existant à Berlin. L'hôpital sera aménagé de façon à contenir des salles de bains, des salles de clinique, des salles d'isolement pour les animaux atteints de maladies contagieuses. Il sera chauffé par les derniers procédés connus et éclairé à l'électricité. Plusieurs vétérinaires éminents seront attachés à l'établissement, sans compter un personnel administratif de premier choix.

(*Le Chasseur français.*)

***

Sandales en paille de maïs. — Ces chaussures qui ont fait dire à un mauvais plaisant que ceux qui les portaient avaient incontestablement du « chanvre aux pieds », présentent dans la pratique de fâcheux inconvénients, inconvénients qui subsistent, que la semelle soit faite de jute au lieu de chanvre. Elles blessent le pied dans une longue marche, et de plus elles gardent l'humidité ; des douleurs rhumatismales n'ont pas souvent d'autre origine chez ceux qui en font usage.

La chaussure en paille de maïs est imperméable et par conséquent hydrofuge ; une fois touchée par l'eau elle sèche vite et jamais l'eau ne pénètre dans la profondeur du tissu.

Elle ne blesse pas non plus le pied ; cet avantage est dû à sa souplesse ; quant à son prix de revient, il est sensiblement inférieur à celui des sandales connues.

La matière première qui la constitue (la paille de maïs) n'excède guère le prix de 5 fr. par 50 kilog. on la trouve en abondance dans le midi de la France où elle est sans emploi, et plus abondamment en Amérique où l'extrême fertilité du sol lui donne une longueur de beaucoup supérieure à la nôtre.

La jute coûte de 25 à 30 fr. les 50 kilog. le chanvre 60 fr. environ, la différence au profit de cette sandale est bien appréciable ; à cet avantage est jointe d'ailleurs une qualité de solidité et de résistance qu'on ne trouve pas au même degré dans la jute.

La fabrication est la même que celle où entre la jute. Seulement, encore faut-il retenir une autre supériorité au compte de cette sandale :

Lorsqu'on fait 10 paires de sandales avec 100 mètres de jute, on fait le même nombre de sandales avec 70 mètres de paille de maïs et avec un poids égal.

***

Fin et commencement de siècle. — On lit dans le *Journal Télégraphique*, de Berne, du 25 janvier, page 11, à la fin d'une savante étude de M. Ces. Tondini de Quarenghi, au sujet de la solution de la question de l'heure universelle :

« Espérons que ce vœu sera réalisé, *au plus*
« *tard au commencement du vingtième siè-*
« *cle*, et que le 1er janvier 1900 nous trouvera
« ou, du moins, nous mettra en possession
« d'une heure et d'un calendrier définitive-
« ment universels. »

Il ressort du membre de phrase par nous souligné que, dans l'esprit de l'auteur, le XXe siècle, commencera le 1er janvier 1900, et par conséquent que le XIXe finira le 31 décembre 1899.

Nous sommes avec ceux qui pensent qu'un siècle compte cent années, c'est-à-dire ne finit qu'à la fin de la centième année et que dix-neuf siècles comptent dix-neuf cents années, autrement dit que cette période ne finit qu'à la fin de la dix-neuf centième année. D'où il suit qu'un siècle commence avec l'année 1, et que le XXe siècle commencera le 1er janvier 1901.

C'est un an de plus laissé pour l'accomplissement de la réforme désirée.

Profitons de cette occasion pour signaler une autre rectification — dont il y a peu de chance que le monde se décide à tenir compte.

On sait que l'ère romaine s'est prolongée jusque dans le sixième siècle où, sur l'initiative et d'après le calcul d'un moine, Denys le Petit, on commença à compter les années à dater de la naissance de Jésus-Christ, c'est-à-dire à partir de l'an de Rome 753.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Or, d'après l'Evangile de saint Luc, les textes d'Auguste (*Tableau des actes de son règne*), de Josèphe et de Tertullien, tous en parfaite concordance, on doit constater que Denys le Petit s'est trompé et que la date véritable de la naissance de Jésus-Christ est le 25 décembre de l'An de Rome 747.

Il s'ensuit que l'ère chrétienne compte en réalité six années de plus que nous n'en admettions, c'est-à-dire que, effectivement, nous sommes en 1899, plus *fin de siècle* encore qu'on ne se croyait.

Voilà la vérité, appuyée sur des documents dont l'authenticité et la valeur ne sauraient être contestées.

Si les Etats civilisés ne témoignent à cette vérité qu'une considération toute platonique, au moins sera-t-elle accueillie avec égards par les personnes qui, par scrupule de conscience, hésitaient à se rajeunir. Une dame née en l'année 1857 de l'ère vulgaire, par exemple, peut affirmer en effet sans mentir qu'elle a vu le jour en 1863, laissant à son interlocuteur le soin de supputer qu'elle est dans sa trentième année, alors qu'elle a bel et bien trente-six ans. Cet usage que l'on fera de cette vérité ressemble plutôt à un abus, mais qu'y faire ? El.

(*Moniteur industriel*).

***

La force de la glace. — A une épaisseur de 4 centimètres elle commence à supporter le poids d'un homme marchant isolé. A 9 centimètres, on peut y faire passer des détachements d'infanterie, en espaçant les files de soldats. A 12 centimètres, elle porte des pièces de 8, mises sur des traîneaux ; à 14, des pièces de 12 ; à 16, des pièces de campagne, attelées à des charrettes avec un chargement ordinaire ; à 20 centimètres des pièces de 24 ; à 80 centimètres, elle résiste aux plus pesants fardeaux.

***

Le plus grand railway électrique. — Le plus grand railway électrique qui existe au monde vient d'être inauguré à Liverpool.

C'est une voie ferrée établie en contre-haut des docks de ce grand port de mer, à la façon du chemin de fer aérien de New-York, et auquel on peut avoir accès par treize grands escaliers correspondant aux treize stations de cette ligne superterrestre. Ce railway électrique, dont chaque train se compose de deux grands wagons de 56 places chacun, également écla'rés à l'électricité, parcourt un circuit de 7 milles, soit d'environ 11 kilomètres. La vitesse atteindra, quand on voudra, et dépassera même 100 kilomètres ; mais on se contentera pour commencer, d'une allure moins rapide, de crainte d'accident. Le coût d'établissement s'est élevé à 600,000 livres sterling, soit 15,000,000 de francs.

***

Les plus vieux cèdres du Liban. — Nous disions, il y a peu de temps, qu'il existait en Europe, en Angleterre particulièrement, des cèdres du Liban plus âgés que celui du Jardin des Plantes. A Montigny-Lencoup (Seine-et-Marne), existe un cèdre du Liban qui fut rapporté en même temps que celui-ci et qui fut planté dans cette commune en 1735. Il mesure plus de 10 mètres de circonférence et abrite un espace d'environ 1500m q de surface.

***

145 kilomètres par heure. — Telle est la plus grande vitesse réalisée jusqu'ici et constatée officiellement, le 1er septembre, pour le premier train de la « Philadelphia and Reading Road », lancé le jour de l'inauguration de la ligne. Il convient d'ajouter que cette vitesse de 90 milles à l'heure, exactement 144 kilom. 81 par heure, n'a été tenue que pendant six minutes, avec un train composé seulement de la locomotive et de grandes voitures à voyageurs. Cette vitesse énorme a été naturellement réalisée, dans les meilleures conditions, sur une voie en ligne droite en palier et sur des rails pesant 96 livres par yard courant, les plus lourds qui aient jamais été employés. Le contrôle de cette vitesse, nous apprend le *Scientific American*, a été fait par un grand nombre de personnes spécialistes et compétentes, invitées à l'inauguration, et son authenticité ne saurait être mise en doute. Nous persistons dans notre conviction qu'une vitesse de 200 kilomètres par heure pourra être atteinte avant la fin du siècle, dès que l'on aura substitué au mouvement alternatif des pistons de la locomotive un mouvement de rotation continu, et c'est l'électricité qui fournira la solution du problème.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

La science pratique... au bon vieux temps. — Dans une chansonnette comique, dont le titre m'échappe, il y a un certain nombre de recettes dans le genre de celle-ci : « Quand vous souffrez du mal de dents, prenez une pomme, mettez-la tout entière dans la bouche, asseyez-vous sur un fourneau, et attendez que la pomme soit cuite ; le remède est souverain, et jusqu'ici, il a toujours merveilleusement réussi. »

Après cela, il n'est pas défendu de rire ; c'est, au contraire, le résultat auquel doit viser une bonne chansonnette. Mais parfois ces mots pour rire — si invraisemblables qu'ils puissent paraître — sont pris dans la réalité et croqués sur le vif. Je trouve, par exemple, dans un livre du siècle dernier, intitulé : *Histoire des Insectes nuisibles à l'homme, aux bestiaux, à l'agriculture, et au jardinage, avec les moyens qu'on peut employer pour les détruire, etc., etc., par J.-B. Buchoz, Paris, 1781*, (ouf !) une quantité de recettes presque conçues dans le même esprit que la précédente, avec la différence qu'elles ont, celles-là, la prétention d'être sérieuses et de la plus grande utilité. La forme, de plus, en est, par-ci, par-là, véritablement adorable. Écoutez plutôt :

Les mouches, c'est bien ennuyeux, j'en conviens, surtout lorsqu'elles ont la malencontreuse idée de venir vous monter dans le nez. Mais aussi, les moyens ne font certes pas défaut pour se débarrasser de leur présence : ils sont en nombre incalculable.

On suspendra à la fenêtre un morceau de viande ; cela attirera les guêpes : partout où il y aura des guêpes, on ne verra point aborder de ces espèces de mouches qui déposent sur la viande leurs œufs, d'où sortent des vers qui la font corrompre plus vite.

Quoi qu'en dise notre auteur, je ne me figure pas très bien les bourgeois de Paris suspendant à leurs croisées, les uns des côtelettes, les autres des gigots, etc., dans le simple but de chasser les mouches. En somme, n'est-ce peut-être, après tout, qu'une mode à faire prendre ? Quel est celui à qui reviendra cet insigne honneur ? Il est possible aussi que vous préfériez employer la recette suivante :

On brûlera dans la chambre des plumes de hupes en suffisante quantité pour que les mouches sentent la fumée : elles s'enfuiront, et ne reviendront plus.

Ici, le savant J.-B. Buchoz ajoute naïvement « nous ne garantissons pas ce fait ». Nous n'insisterons pas non plus. Nous parlerons seulement d'un dernier moyen — très utile celui-là — d'empêcher ces maudites mouches de venir admirer de... trop près les tableaux.

Il ne s'agit alors que de laver les tableaux avec de l'eau dans laquelle on a fait infuser des poireaux pendant cinq ou six jours : deux bottes de poireaux suffisent pour un seau d'eau. On peut encore mettre sur les tableaux un blanc d'œuf : à la fin de l'été, on l'enlève avec une éponge et de l'eau, pour en mettre de nouveau.

Je conseille à mes lecteurs d'ajouter un peu de farine au blanc d'œuf, de bien battre le tout, et de l'étaler ensuite sur le tableau qu'ils désireront mettre à l'abri des insectes. Si la toile est de Meissonnier ou de Millet, l'aspect n'en sera que plus original. Essayez-donc cette recette ; je me figure qu'elle doit réussir admirablement.

Mais il en est une — un peu plus compliquée — consacrée à la destruction des... punaises, et qui est vraiment délicieuse. Elle est un peu longue, c'est vrai, mais je ne puis résister au désir de la transcrire :

Prenez sel ammoniac, une livre, alkali ou potasse une livre et demie, chaux vive une demi-livre, verd-de-gris commun un quart de livre ; pulvérisez chacun de ces ingrédiens séparément ; mêlez-les promptement dans un grand mortier de pierre ; mettez-les ensuite dans un petit alambic de cuivre, versez-y une pinte de bonne eau-de-vie ; après avoir mis le chapiteau, lutez-le avec une vessie mouillée, que vous entortillerez avec de la ficelle ; distillez lentement à travers un vaisseau rempli d'eau fraîche ; garnissez encore avec de la vessie mouillée l'endroit où le tuyau passe dans les récipiens ; pour verser ce que vous aurez retiré par la distillation, apprêtez une bouteille, où vous aurez mis du verd-de-gris cristallisé, réduit en poudre très fine ; remuez votre liqueur jusqu'à ce que le verd-de-gris soit complètement dissous.

Pour faire usage de cette liqueur, servez-vous d'une seringue dont le canon soit fort mince, pour

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que vous puissiez en injecter jusques dans les plus petites crevasses ; non seulement les insectes en sont tués en un instant, mais leurs œufs en sont tellement resserrés, que les petits ne peuvent jamais y parvenir à leur perfection.

La plupart des recettes qui sont contenues dans l'ouvrage de Buchoz sont à peu près dans le même genre que celles que je viens de citer. Quand j'aurai ajouté que ce livre a été fait « avec approbation et privilège du roi », il sera permis de se demander si nos bons aïeux du XVIIIe siècle n'avaient pas de temps en temps la tête un peu de travers. Cette *Histoire des Insectes* est, en effet, dit l'auteur dans son introduction, « *le cinquième ouvrage que nous avons publié pour l'Econôme champêtre.* » « Les quatre précédents ont été presque aussitôt enlevés qu'ils ont paru, et il n'en reste plus que quelques exemplaires. »

Zuze un peu, mon bon ! s'ils sont traités dans le même esprit que celui dont je viens d'extraire quelques passages !

René Decambes.

***

Dents ébranlées ; gingivite expulsive. — Souvent les dents s'ébranlent sans cause apparente ; cependant, si on y regarde de plus près, on reconnaît que le bourrelet gingival est boursouflé, a pris une teinte rouge foncée et livide, et qu'une pression en fait sourdre une gouttelette de pus ; la gencive rétractée laisse voir une étendue plus ou moins considérable de la dent. Il s'agit alors d'une gingivite expulsive ou pyorrhée dentaire, affection qui a été rarement guérie jusqu'ici ; sa terminaison ordinaire, plus ou moins différée, suit la chute spontanée de la dent. Un dentiste allemand, M. Strebbius, affirme qu'il a obtenu d'excellents résultats par le traitement suivant : Après avoir bien débarrassé les dents de leur dépôt de tartre et essuyé la salive, on introduit à l'aide d'un fin stylet en bois un peu de nitrate d'argent pulvérisé dans le cul-de-sac alvéolo-dentaire, en ayant soin de toucher avec le caustique toute l'étendue de la racine dénudée de la dent et de la gencive malade. Après la cautérisation, on pratique un lavage abondant de la bouche pour enlever l'excès de nitrate d'argent. Une seule cautérisation suffit souvent pour enrayer toute suppuration gingivale et pour affermir dans leurs alvéoles les dents branlantes.

Mastic imperméable pour aquarium. — Venant à la suite de notre article sur l'aquarium d'amateur publié dans l'un de nos derniers numéros, la recette suivante pourra être à nos lecteurs de quelque utilité :

Faire bouillir, dans 5 parties d'eau, 1 partie de soude caustique, 3 de colophane et 3 de plâtre.

***

Ciment résistant au pétrole et à la benzine. — La gélatine ou colle mêlée à la glycérine forme un composé qui devient fluide par la chaleur et qui, en se refroidissant, prend l'aspect du caoutchouc, dont il possède à un certain degré les propriétés élastiques. Appliqué à chaud sur les parois intérieures d'un vase en bois, on peut se servir de ce dernier pour conserver de l'essence de pétrole, de l'essence de térébenthine, de la benzine.

L'inventeur de ce ciment est le professeur Auguste Rincklab, de Brunswick, et il a cédé sa découverte à une fabrique de lampes et bronze de Berlin.

***

Cimentage des fentes de bois. — Il arrive souvent que les tables et autres objets en bois se fendent par l'action de la chaleur ou par toute autre cause ; il est donc nécessaire d'avoir un ciment pour remplir ces crevasses. Ce ciment peut se préparer des trois manières suivantes :

On fait une pâte composée d'une partie de chaux éteinte, deux parties de farine de seigle et une partie suffisante de farine de lin. Ou encore, on dissout une partie de colle forte dans 10 parties d'eau ; lorsqu'elle est presque froide, on agite dedans de la sciure de bois et de la chaux éteinte en quantité suffisante pour former une pâte.

Le troisième procédé consiste à épaissir du vernis ordinaire à l'huile avec un mélange de parties égales de céruse, de minium de plomb rouge, de litharge et de chaux éteinte.

Avec l'un ou l'autre de ces ciments, on remplit les fentes qui du jour au lendemain deviennent aussi dures que le bois même.

***

Ciment servant à réunir les pièces métalliques. — Voici une formule pour composer un ciment qui devient très dur et sert à réu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nir entre elles toutes sortes de pièces métalliques.

On mêle et on moule bien fin et à parfaite homogénéité :

Limaille de fer.	16 parties.
Chlorhydrate d'ammoniaque en poudre (sel d'ammoniaque). .	2 »
Fleur de soufre	1 »

Quand on veut s'en servir, on ajoute pour chaque kilogramme de ciment : 10 à 12 kilogrammes de limaille de fer neuve ; on mélange le tout avec de l'eau, et l'on fait fondre jusqu'à consistance pâteuse. On applique bien chaud sur les morceaux à réunir ; on les comprime et on les laisse refroidir.

***

Pour laver de la gaze blanche. — Placer la gaze entre deux toiles avec quelques copeaux de savon de Venise, mettez le tout dans un plat d'étain et versez par-desus de l'eau tiède ; placez dessous un linge en double en le chargeant d'un poids et quand l'ean est devenue froide, retirez-la, ajoutez de l'eau tiède et répétez l'opération plusieurs fois.

Laissez reposer toute la nuit sous la pression de la pesanteur, puis rincez la gaze plusieurs fois avec de l'eau tiède.

***

Pour maigrir. — Si vous voulez maigrir, ne mangez pas trop, évitez tous les aliments qui contiennent de la graisse, tels que porc frais et viandes grasses, ne mangez ni soupes, ni pâtisseries, ni gâteaux, ni sucre, ni lentilles, ni pommes de terre, ni beurre, ni crème, ni betteraves, ni aliments féculents. Buvez le moins possible ; pas de bière ni de cidre. Les aliments les moins gras sont le poisson, le bœuf, le mouton, le lièvre, la volaille, le gibier en général, la salade avec beaucoup de vinaigre et peu d'huile, les fruits acides cuits sans sucre. Quittez la table avec de l'appétit.

Le Bordeaux et le vin vieux du Rhin sont ceux qui vous conviennent le mieux. Ne restez pas au lit plus de 8 heures et que votre lit soit dur, prenez un bain froid en vous levant et faites ensuite un violent exercice. Faites des promenades d'une durée de deux ou trois heures. La gymnastique et le massage sont très bons, mais il ne faut pas pousser à l'excès ni le jeûne ni la fatigue.

Le plomb dans les poudres parfumées.— Comment reconnaître si les poudres parfumées, dites de riz, pour la toilette, contiennent des compositions de plomb.

On n'a eu que trop souvent à constater les déplorables effets du plomb : pour en connaître la présence, il suffit de verser un peu d'iodure de potassium, dans un verre, sur la poudre à essayer. S'il n'y a pas de plomb, la poudre ne change point d'apparence. En renferme-t-elle ? Elle prend une coloration jaunâtre.

Plus cette coloration est foncée, plus il y a de danger à en faire usage.

***

Pour percer facilement les objets en porcelaine, grès, etc. — Le perçage d'objets en porcelaine, grès et autres matières analogues se fait avec la plus grande facilité en employant une mèche pleine ou creuse en cuivre doux. On enduit l'extrémité de la dite mèche d'huile de lin et on la saupoudre avec de l'émeri pulvérisé ; les grains d'émeri pénètrent dans le cuivre doux et le perçage se fait avec une grande rapidité.

***

Quelle nourriture faut-il donner aux poissons rouges ? — Pour faire vivre les poissons rouges, il faut les bien soigner ; changer leur eau deux fois par semaine, leur donner tous les trois jours à manger quelques vers rouges ; ne jamais leur offrir de mie de pain, qui les étouffe : mettre des herbes d'eau dans leur bocal ; enfin, précaution indispensable, ne pas remplir complètement le bocal s'il est sphérique, afin que la surface de l'eau en contact avec l'air soit assez grande.

***

Moyen de défroisser la tapisserie. — Presque toujours la tapisserie que l'on fait sur le doigt, au lieu de la tendre sur un métier, est froissée et perd son aspect de fraicheur que les dames lui voudraient conserver.

Pour remédier à cet inconvénient, lorsqu'on a fini un ouvrage il faut le mouiller à l'envers avec de l'eau légèrement gommée et contenant un peu d'alun ; on repasse alors avec un fer chaud et la tapisserie est en aussi bon état que si elle avait été faite sur le métier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Enlever les taches d'encre de l'argent. — Les encriers d'argent sont souvent décolorés par des taches d'encre qu'il est difficile d'enlever par les moyens ordinaires. On peut cependant y arriver en les frottant avec du chlorure de chaux réduit en pâte au moyen d'eau.

***

Remède contre les crampes. — Le *British Medical* nous apprend que les crampes qui nous atteignent si souvent et douloureusement dans la position horizontale, ne résistent pas à l'élévation du lit, et au placement sous chaque jambe d'un bloc quelconque de la hauteur de deux briques. Les personnes qui en souffrent la nuit trouveront un soulagement immédiat dans l'application de ce procédé.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Construction facile d'un moulin à vent à frottement à billes. — Depuis quelques années, l'industrie des bicyclettes a pris un grand développement et, grâce à ces instruments si commodes et appelés à rendre tant de services, il est peu de personnes qui n'aient entendu parler de frottement à billes : voici une petite expérience facile à réaliser et qui montre bien en quoi consiste ce procédé de mécanique.

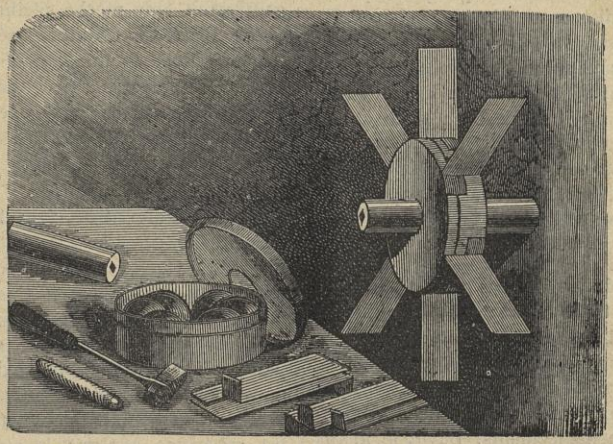


Fig. 97. — Moulin à vent en miniature à frottement à billes.

Prenez tout simplement une boîte ayant contenu du cirage, mais une boîte bien nettoyée à l'intérieur; puis percez un trou circulaire correspondant en même temps au fond et au couvercle, de façon qu'on puisse, par ces deux trous, faire passer un gros crayon.

Choisissez une demi-douzaine de billes que vous placerez dans la boîte pour remplir le vide, et tout en se touchant mutuellement comme le montre la gauche de la figure 97.

Cela achevé, il n'y a plus qu'à fermer la boîte et à souder tout autour six lames de zinc ou de fer-blanc, en forme d'hélice; enfin, à planter un petit clou dans le crayon pour maintenir la boîte et l'empêcher de s'échapper.

Le moulin à vent est achevé et il est en état de fonctionner : on peut s'en assurer aussitôt.

Dans les vélocipèdes, les billes sont plus petites et elles sont en acier.

***

Procédé pour empreindre sur les fruits tels dessins que l'on voudra. — On applique sur des pêches, des pommes d'apis ou autres fruits susceptibles de se colorer, des papiers dont les contours ont le dessin que l'on désire; on les attache avec de la gomme ou du blanc d'œuf sur ces fruits, lorsqu'ils sont encore verts. Les endroits recouverts de papier ne se colorent pas; le reste devient d'un beau pourpre, effet produit par les rayons du soleil.

On se procure ainsi des fruits très variés, qui paraissent être des jeux de la nature. Il est bon d'avoir toujours un papier découpé semblable au premier que l'on a employé, parce que si celui-ci se décolle, on y substitue un autre. On pourrait pratiquer au-dessus de ces fruits de petits auvents, qui, sans les empêcher de jouir des rayons du soleil, les missent à l'abri des brouillards et de la pluie.

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

La Fère. — Imprimerie Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

BATTAGE DES TAPIS PAR L'AIR COMPRIMÉ

Tous les systèmes employés jusqu'alors pour le battage, c'est-à-dire pour le nettoyage à sec des tapis, tentures et fourrures, présentent de grands inconvénients.

La tapette employée par la ménagère, ou la baguette dont deux hommes frappent à tour de rôle le tapis qu'ils veulent nettoyer, n'enlève que très imparfaitement la poussière, sans compter que l'usage des bâtons risque toujours de déchirer l'objet.

Les machines à lanières de cuir, tout en étant plus expéditives, présentent les mêmes inconvénients. Enfin, dans le tonneau batteur, les tapis qui y sont roulés se battent d'eux-mêmes par le frottement, mais ce frottement détermine une usure considérable et dans les différentes positions prises par les tapis, il s'en trouve de fausses qui cassent la chaîne ou la trame des tissus et causent ainsi des déchirures désagréables.

Le battage des tapis que nous allons décrire est une heureuse application de l'air comprimé : c'est un système anglais importé en France dans ces derniers temps et qui est appelé à remplacer avantageusement tous les moyens imparfaits usités jusqu'alors.

Notre gravure donne une vue d'un atelier dans lequel ce système est employé : au premier plan, des ouvriers sont occupés à replier des tapis et à étendre ceux qui étaient roulés.

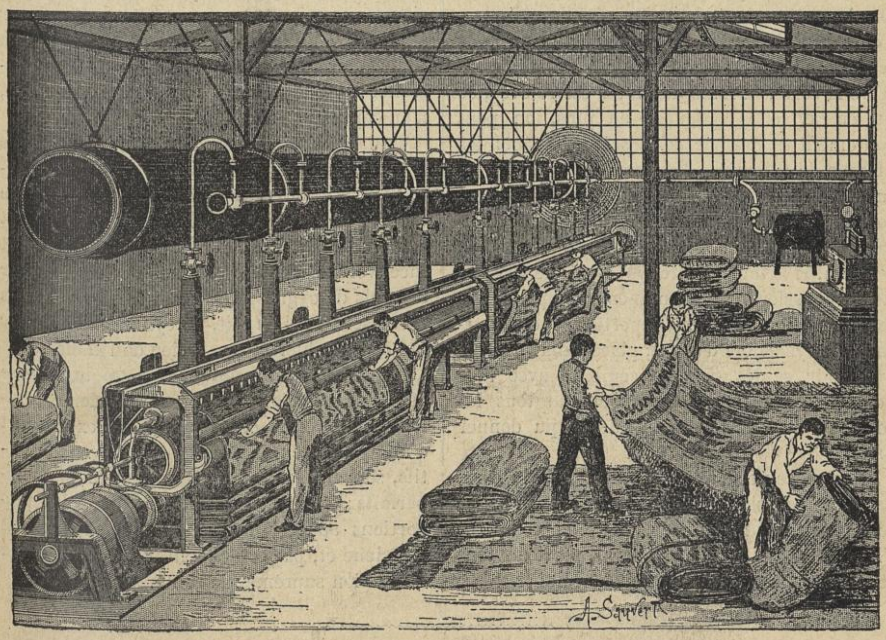


Fig. 98. — Battage des tapis par l'air comprimé.

La force motrice destinée à la production de l'air comprimé ainsi qu'au fonctionnement des différents rouages est fournie par une machine que l'exiguité de notre format n'a pas permis de figurer et qui devrait se trouver sur la droite de la gravure prolongée. L'air passe par un compresseur et arrive dans les cylindres situés plus loin, le long du mur, et faisant office de réservoirs.

Enfin, un manomètre destiné à mesurer la pression de l'air se voit au fond de la pièce.

On engage le tapis sur une cage circulaire,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cylindre creux animé d'un mouvement de rotation, et il s'y trouve entraîné par la vitesse même de la machine, armée sur l'avant d'un jeu de laminoirs qui lissent le tapis.

L'air comprimé, également réparti par les cols de cygne espacés au-dessus du cylindre, est projeté, par l'intermédiaire de tiroirs, dans une rampe de becs de cuivre, et, de là, sur le tapis, à une force d'atmosphère qui varie suivant la nature et l'épaisseur de l'étoffe.

Cet air, en pénétrant à travers la trame du tissu, chasse la poussière qui y était renfermée. Des hommes, placés de l'autre côté du cylindre, s'emparent du tapis, le retournent dans tous les sens, et font la navette avec les premiers.

De la sorte, la laine des tapis est relevée, ce qui en ravive les couleurs ; de plus, on peut également traiter par ce procédé, et sans les abîmer, la thibaude, les fines tentures de peluche ou de soie, puisque l'opérateur reste toujours maître de la pression à donner. Ce battage peut suffire pour un espace de deux ans.

Enfin, si le tapis se trouve ainsi débarrassé de sa poussière, il est en même temps désinfecté, ce qui a bien son importance ; effectivement, un mélange d'ozone, placé dans le récepteur d'air, se dégage et se combine avec l'air comprimé, à raison de 33 0/0 et tue tous les microbes auxquels l'objet traité a pu donner asile.

Rien ne se perd, voilà bien le cas de le dire, car cette poussière dont on vient de débarrasser le tapis peut être utilisée, et voici comment l'industrie, qui tire en général parti de tous les déchets, a trouvé un emploi à celui-ci.

Attirée à l'extrémité de la machine au moyen d'une pompe aspirante qui communique dans une pièce au dehors, appelée « *chambre à poussière* », elle s'emmagasine à mesure dans cette pièce, où elle est précieusement recueillie pour être livrée à l'agriculture.

Sur la cloison à laquelle est adossé le manomètre, et faisant suite aux cylindres de battage, on aperçoit, dans la gravure, la bouche par où passe la poussière pour se rendre dans la pièce en question.

Nous disions que cette poussière est très précieuse en agriculture ; en effet, après l'avoir analysée, on a trouvé qu'elle contenait jusqu'à 14 0/0 d'azote, tandis que le sang de bœuf desséché, regardé comme un engrais excellent, n'en contient que 13 1/2.

Un tablier, enlevé sur la gravure pour rendre la démonstration plus claire, cache le mécanisme aux ouvriers ; cependant, malgré ce tablier, de très fines poussières parviennent encore à s'échapper, et c'est pour obvier à cet inconvénient qu'on a suspendu, à la hauteur des cols de cygne et soutenu par de solides traverses fixées au toit, un cylindre ventilateur qui a pour objet la ventilation de l'atelier.

A tous les points de vue, cette ingénieuse application de l'air comprimé est donc excellente : elle remplace, par un travail expéditif et d'une propreté minutieuse, des moyens primitifs, souvent longs et fatigants, et toujours imparfaits ; de plus, elle concourt, dans des proportions appréciables, au développement de l'hygiène et, par conséquent, à la conservation de ce bien suprême : la santé.

LES VOYAGES AUTOUR DU MONDE

LE TOUR DU MONDE AUJOURD'HUI (suite) (1)

Le jour même du départ de miss Bly, une autre vaillante jeune fille américaine, miss Elisabeth Bisland, appartenant à la rédaction du *Cosmopolitan Magazine*, de New-York, prenait le train de San-Francisco, dans le but d'effectuer un voyage autour du monde en soixante-douze jours, soit en trois jours de moins que miss Bly. Elle se dirigeait en sens inverse de sa concurrente, soit vers l'Ouest au lieu de l'Est, mais par le même itinéraire. Comme nous le disions plus haut, on gagne un jour, sur sa propre estime, en suivant cette direction, sans que toutefois la durée totale du voyage soit modifiée par rapport au point de départ. Le 18 janvier 1890, miss Bisland arrivait à Paris avec l'intention de s'embarquer le jour même au Havre pour New-York, où elle aurait été de retour le 25, mais le courrier français était parti le matin et la jeune

(1) Voir page 34.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Américaine fut obligée de se rendre à Queenstown, en Irlande. Elle y prit passage le 19 sur un paquebot qui n'avait malheureusement pas une marche rapide. Aussi miss Bisland n'arriva-t-elle à New-York que le 29 janvier, quatre jours après sa concurrente.

Ces deux voyages, sortes d'assauts de vitesse autour du monde, qui firent beaucoup de bruit en Amérique et donnèrent lieu à de nombreux paris, sont très intéressants au point de vue de la démonstration pratique de la rapidité actuelle des grandes communications. Cependant, la courte durée de telles excursions circumterrestres a été encore réduite peu après par une autre véritable course à toute vapeur. Le 18 mars 1890, M. Georges-Francis Train, — un nom prédestiné ! — de Tacoma, ville de l'Etat de Washington, sur la côte du Pacifique, partait de Vancouver, sur le paquebot transocéanique canadien, pour Yokohama, où il n'arrivait que le 4 avril, à cause du mauvais temps et de la lenteur du steamer. Par divers paquebots de la ligne des Indes, M. Train atteignit la Méditerranée et débarqua à Brindisi le 7 mai, puis il prit le courrier transatlantique à Queenstown, le 11, pour New-York. Le 25 mai, il rentrait à Tacoma, après seulement *soixante-sept jours et treize heures* de voyage. C'est là le plus rapide tour du monde qui ait jamais été accompli. M. Train a voulu démontrer que sa ville natale est sur la voie la plus courte que puisse suivre le commerce du globe.

La grande voie internationale.

Malgré la célérité fort remarquable avec laquelle M. Train a exécuté son voyage, il semble qu'on pourrait actuellement diminuer encore d'une façon notable la durée d'une pareille course autour de la Terre, M. Train ayant d'ailleurs perdu plusieurs jours en route. En combinant avec habileté la date du départ et celles du passage dans les différentes escales, et en changeant le plus possible de steamers et de trains pour ne séjourner dans aucune ville, il paraît vraisemblable qu'une cinquantaine de jours pourraient suffire. Malheureusement, le manque de concordance absolue entre les arrivées et les départs dans les diverses stations de l'itinéraire ne permettrait que très difficilement d'arriver à cette rapidité théorique, mais on peut estimer que le tour de la Terre en deux mois est bien réalisable.

Par le chemin très direct qu'a suivi M. Train, grande voie internationale qui serait également la meilleure en prenant Paris, Londres ou New-York comme point de départ, un touriste favorisé par le beau temps et les diverses circonstances du voyage, ayant pour se transporter les vapeurs et les trains les plus rapides, pourrait en effet établir ainsi son itinéraire : Vancouver à Yokohama, 10 jours ; Yokohama à Hong-Kong, 6 jours ; Hong-Kong à Brindisi, 30 jours ; Brindisi à Queenstown, 3 jours ; Queenstown à New-York, 6 jours ; New-York à Vancouver, 5 jours. Total : 60 jours.

Pour voyager avec une telle célérité, notre « globe-trotter » devrait s'embarquer sur un des grands steamers transpacifiques canadiens, comme l'*Empress-of-India*, subventionnés pour compléter le « Canadien Pacific Railway », qui ont une vitesse de 16 nœuds à l'heure. Sur la ligne de l'Indo-Chine, ce sont les beaux paquebots-poste des Messageries Maritimes qui marchent le mieux, à raison de 13 à 14 nœuds, mais les courriers de la « Peninsular and Oriental-Company » ont sur eux, au point de vue qui nous occupe, l'avantage de s'arrêter à Brindisi, voie un peu plus directe que celle de Marseille. Pour traverser l'Europe, de Brindisi à Londres, par le train-éclair de la malle des Indes et un des petits vapeurs rapides du Pas-de-Calais, il faut moins de 60 heures, ce qui permet de s'embarquer à Liverpool ou Queenstown, pour New-York, trois jours après l'arrivée à Brindisi.

Plusieurs magnifiques paquebots anglais ou allemands à deux hélices, comme le *City-of-Paris* (1), de l' « Inman Line » ; le *Majestic*, de la « White Star Line » ; le *Fürst-Bismarck*, de la « Compagnie Hambourgeoise-Américaine », font la traversée de l'Atlantique avec la grande vitesse moyenne de 20 nœuds à l'heure. Le *Teutonic*, de la

(1) Ce beau steamer a une jauge brute de 10.500 tonneaux. Sa machine, dont la force moyenne est de 18.000 chevaux, consomme environ 400 tonnes de charbon par jour.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« Whithe Star Line », a même franchi ce long trajet en cinq jours seize heures et demie en août dernier, soit à raison de 20 nœuds 35 en moyenne : c'est la traversée la plus courte qui ait été effectuée jusqu'ici (1). D'autre part, le splendide paquebot *La Touraine*, de la Compagnie Générale Transatlantique, qui vient d'être mis en service avec une marche de 19 nœuds, peut traverser l'Océan, du Havre à New-York, en moins de sept jours, en sorte que cette voie est presque aussi rapide que celle d'Angleterre, mais cette ligne de courriers français gagnerait beaucoup à partir de Brest au lieu du Havre. Tous ces paquebots sont très luxueusement emménagés et spécialement affectés au transport des passagers et des dépêches. Enfin, les confortables trains express des grandes lignes américaines franchissent de plus en plus vite leurs longs parcours, atteignant et dépassant parfois la vélocité de ceux d'Europe.

L'administration anglaise, jugeant mieux que toute autre la vérité de l'adage *Time is money*, s'est livrée, l'an dernier, sur la grande voie internationale qui nous occupe, à une expérience très importante et qui a présenté un haut intérêt à divers points de vue. Du 19 août au 8 septembre, soit en 21 jours seulement, le service des postes britannique a fait transporter les malles anglaises de Yokohama à Londres par le Canada et New-York, après, il est vrai, s'être spécialement entendu dans ce but avec les Compagnies intéressées. On a inauguré ainsi une nouvelle ligne anglaise entre le Royaume-Uni et les grands ports de l'Extrême-Orient situés à l'est de Hong-Kong, ligne plus courte de moitié que celle de Suez ; c'est là un résultat très brillant et assurément gros de conséquences économiques. La même expérience a pu aussi être exécutée avec succès par des touristes anglais.

Quant au coût d'un voyage autour du monde en deux mois, suivant l'itinéraire ordinairement adopté que nous venons d'examiner, on peut l'évaluer à 5,000 francs en première classe ; de Marseille à Yokohama notamment, le prix du passage sur les paquebots des Messageries Maritimes est de 1845 francs, pour une traversée d'environ quarante jours. Ajoutons que la célèbre agence anglaise « Th. Cook » organise chaque année un voyage autour du monde en six mois, au prix de 11,000 francs, et que de nombreux « globe-trotters » profitent des facilités que l'on obtient ainsi pour les divers pays compris dans l'itinéraire.

(1) Le premier steamer qui traversa l'Atlantique fut le *Sirius*, qui se rendit, en 1837, de Cork à New-York en 18 jours. La traversée à la voile la plus rapide qui soit signalée est celle accomplie en 1850, par le trois-mâts *Dreadnougth*, qui alla d'Angleterre aux Etats-Unis en 13 jours et demi.

Le tour du Monde dans l'avenir.

Si un laps de temps aussi réduit que celui de cinquante jours est aujourd'hui insuffisant pour faire le tour de la Terre, il n'en sera plus de même dans quelques années seulement, par suite des progrès de toutes sortes qui sont en voie de s'accomplir.

Sur l'Océan Pacifique, comme la distance de Vancouver à Yokohama est plus petite que celle de San-Francisco au grand port japonais, la première de ces lignes, desservie par des paquebots bons marcheurs, fait une énorme concurrence à la seconde, mais les Etats-Unis vont bientôt mettre en service des steamers rapides, filant dix-huit nœuds, et on verra alors se produire sur le Pacifique des luttes de vitesse analogues à celles qui ont lieu depuis longtemps déjà sur les lignes transatlantiques entre l'Europe et les Etats-Unis.

Les paquebots canadiens pour le Japon concordent avec les trains du chemin de fer transcontinental du Dominion anglais, allant d'ordinaire en cinq jours de Vancouver à Montréal, avec prolongement sur Halifax, en concurrence avec le railway de New-York à San-Francisco, qui est franchi plus vite, mais augmente les trajets sur mer parce qu'il est plus court que le précédent.

D'autre part, la distance de Halifax à Queenstown et Liverpool est moindre que celle de New-York aux mêmes ports anglais, fait qui donnerait l'avantage complet aux Canadiens sur leurs voisins de l'Union, pour le voyage de Grande-Bretagne au Japon, si les paquebots transatlantiques les plus rapides n'avaient pas New-York pour tête de ligne. Comme ces derniers steamers sont anglais, les Etats-Unis, voulant être maîtres

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de leurs lignes transocéaniques, ont mis en construction des paquebots qui doivent filer vingt nœuds sous pavillon américain.

Il est question au Canada, afin de rendre certaine la victoire sur les Etats-Unis, d'exécuter un projet d'une importance considérable, avec l'appui du Gouvernement. Un chemin de fer serait établi de Québec jusqu'à l'extrémité orientale du Labrador, au cap Charles, au-dessus de Belle-Isle. De ce cap Wrath, situé à la pointe nord-ouest de l'Ecosse et relié à Londres par la voie ferrée, la distance devrait être franchie en moins de trois jours et demi par des paquebots filant vingt nœuds. On pourrait ainsi, réalisant le séjour en mer, aller de Londres à Québec en cinq jours. Le Canada aurait donc l'avantage définitif sur les Etats-Unis pour le voyage d'Angleterre au Japon, déjà possible en trois semaines.

En attendant l'exécution de ce grand projet, les Anglais du Canada et de la métropole veulent placer le point terminus du *Canadian Pacific Railway* sur l'Atlantique, à l'extrémité de la Nouvelle-Ecosse, ce qui leur éviterait d'emprunter une partie du territoire de l'Union. Une Compagnie subventionnée prépare un service rapide entre Terminal-City et Milford-Haven, trajet qui serait franchi en quatre jours et demi avec des steamers filant 20 nœuds.

Ajoutons que la Compagnie anglaise Cunard fait construire deux paquebots géants de 180 mètres de long et de 14,000 tonneaux de jauge brute, qui doivent être prêts à l'époque de l'ouverture de l'Exposition Universelle de Chicago, et dont la vitesse normale sera de 21 nœuds. Ces magnifiques vapeurs pourront recevoir 600 passagers de première classe et iront de Liverpool à New-York en cinq jours et demi.

D'autre part, les Américains ont annoncé la future création d'un service de paquebots à 24 nœuds, notamment du type « à dos de baleine » à trois hélices, et un modèle de steamer pouvant marcher à cette vitesse extraordinaire (44 kilomètres 1/2) a même figuré à la récente Exposition navale de Londres, mais ce ne sont là que des projets, dont la réalisation n'est pas encore très prochaine.

Il est évident que la progression analogue qui se produit dans la vitesse des trains de chemins de fer donnera bientôt aux express une marche normale de 100 kilomètres à l'heure. Signalons, à ce propos, que dans une expérience qui a eu lieu récemment aux Etats-Unis et qui va entrer dans la pratique, un train a été maintenu pendant 7 heures à cette vitesse vertigineuse, et qu'on a vu des locomotives à l'essai atteindre, en France, en Angleterre, en Amérique, des vitesses de 169 kilomètres.

Avant peu d'années, pour parcourir le vaste itinéraire du tour du monde, le laps de temps de 60 jours pourra par conséquent être facilement réduit à 50.

Outre les futurs accroissements de vitesse que nous venons de constater, il est un grand projet bien connu et dont l'exécution est en bonne voie, qui doit abréger considérablement, avant la fin de notre siècle, la principale route autour du globe. Il s'agit du chemin de fer transsibérien que les Russes ont entrepris de construire à travers l'Asie, sous la haute direction du général Annenkoff, le célèbre auteur du transcaspien, pour unir par la locomotive aux ailes de feu les capitales européennes aux lointains rivages de la mer du Japon. Cette gigantesque voie ferrée allant de Moscou à Vladivostock, par Tomsk et Irkoust, reliera en vingt jours le centre de l'Europe à l'Asie Orientale, l'Atlantique au Pacifique à travers l'ancien continent : la durée minimum d'une promenade autour du monde à la fin de notre siècle sera donc probablement réduite à quarante jours.

(*A suivre.*) J. LÉOTARD.

L'ÉCLIPSE DE SOLEIL DU 16 AVRIL 1893

Le 16 avril prochain le ciel nous réserve un spectacle assez rare ; une éclipse totale de soleil se produira en effet à cette date : par malheur, elle ne sera visible que comme éclipse *partielle* en France, et encore ne pourra-t-on l'observer que dans certaines régions, par exemple à Angoulême, Besançon, Bordeaux, Lyon, Marseille, Nantes, Nice,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Paris, Toulouse. En prenant 1 pour le diamètre total du soleil, l'éclipse aura pour grandeur respective dans les villes que nous venons de citer : 0,157 — 0,082 — 0,149 — 0,131 — 0,208 — 0,079 — 0,195 — 0,028 — 0,193. On voit, par ces chiffres, combien nous serons peu favorisés.

Par contre, l'éclipse sera *totale* dans la partie méridionale de l'Europe, en Afrique et dans l'Amérique du Sud.

Elle commencera comme éclipse *générale* à 0 h. 6 m. 8 du soir le 16 avril, pour le lieu situé par 85° 58' 0 en longitude, et par 33° 7' de latitude australe ; comme éclipse *totale*, elle commencera à 1 h. 2', 3 du soir pour le lieu situé par 98° 17' 0 et par 36° 27' de latitude australe.

Nos lecteurs savent l'importance astronomique considérable d'un semblable phénomène. Suivant la distance de la lune à la terre au moment de l'éclipse, la durée de celle-ci varie, puisque les dimensions de la lune qui forme écran sont d'autant plus considérables qu'elle est plus rapprochée : quand le diamètre apparent de la lune surpasse celui du soleil, l'éclipse est *totale* avant d'être *centrale*, c.-à-d. avant l'instant précis où les centres des trois astres : soleil, lune et terre, se trouvent sur la même ligne droite. De même, elle continue à être totale alors qu'elle n'est plus centrale pendant un temps sensiblement égal à celui qu'elle a mis à passer de la totalité à la centralité. C'est précisément ce qui aura lieu le 16 avril : l'éclipse sera totale une minute *avant* et *après* la centralité.

Le Sénégal sera traversé par la zone de totalité. La ligne de centralité passe au sud de Dakar pour remonter au nord de Tombouctou. C'est dans cette région que la mission du bureau des longitudes ira observer le phénomène dont l'intérêt capital consiste à permettre d'explorer l'*atmosphère coronale* du soleil. Le spectroscope à fente de M. Janssen permet bien, même en dehors des éclipses, de voir les jets d'hydrogène incandescent qui pénètrent dans la photosphère à des hauteurs énormes, et dont j'ai déjà, à cette place, entretenu plusieurs fois les abonnés de la *Science en Famille*, mais en dehors et au delà de la photosphère s'étend une immense région nommée la *chromosphère*, dans laquelle on a pu constater l'existence de jets lumineux de panaches rectilignes, en général symétriquement disposés de part et d'autre de l'équateur solaire. La photographie est le grand auxiliaire de ces sortes d'études, à raison même du peu de longueur de l'éclipse totale qui, cette fois, ne dépassera pas 4m 13s ; aussi nos observateurs, ainsi d'ailleurs que tous leurs savants confrères des autres nations civilisées, vont-ils se munir de tous les appareils photographiques les plus perfectionnés.

Ils rapporteront, pour peu que le temps les favorise, une ample moisson de documents précieux qui feront faire, il faut au moins l'espérer, un nouveau pas à la science. Nous reviendrons plus tard sur les résultats obtenus.

G. VALLET.

LES FALSIFICATIONS DES DENRÉES ALIMENTAIRES

MOYENS SIMPLES ET FACILES POUR LES METTRE SOI-MÊME EN ÉVIDENCE (suite et fin).

XIV. Eaux-de-vie.

L'eau-de-vie véritable est constituée par de l'alcool de vin marquant 50° à l'alcoomètre de Gay-Lussac, et des essences aromatiques qui varient avec l'origine de l'eau-de-vie. La meilleure est, sans contredit, l'eau-de-vie de vin ; mais on fabrique aussi des eaux-de-vie avec d'autres substances alcooliques. On peut les ranger en trois groupes, selon qu'on les obtient :

1° Avec des matières déjà fermentées, telles que le marc de raisin, la bière, le cidre, etc. ;

2° Les matières sucrées qui doivent subir une fermentation préalable, telles que sirops, sucre, mélasses, betteraves, etc.

3° Les matières féculentes, qu'il faut d'abord

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

transformer en sucre, puis seulement en alcool, telles sont les eaux-de-vie de grains, pommes de terre, etc.

Tous ces alcools inférieurs, habilement mêlés, additionnés de matières aromatiques et de matières colorantes, composent les liquides que l'on vend aujourd'hui à bon marché sous le nom d'eaux-de-vie; leur prix minime les fait rechercher, mais en raison des substances étrangères qu'elles renferment, leur influence sur la santé est très pernicieuse, surtout si l'usage en est prolongé.

L'eau-de-vie provenant de la distillation des mélasses de cannes à sucre des colonies constitue le *rhum*. C'est, avec l'eau-de-vie de vin, celle qui est la plus estimée. Malheureusement, tous les rhums consommés aujourd'hui n'ont pas cette origine ; on en fabrique beaucoup d'artificiels, avec des alcools d'industrie de qualité inférieure, diversement aromatisés ; mais il est facile de les distinguer du rhum véritable. Il suffit de mélanger à 10 centimètres cubes de rhum, 3 centimètres cubes d'acide sulfurique; on agite, et on laisse reposer vingt-quatre heures dans un tube à essai. Les rhums vrais ne perdent pas leur odeur aromatique par l'action de l'acide, tandis que les autres évaporent leur parfum au bout de quelques heures.

Le vrai cognac, obtenu par la distillation du vin a toujours une réaction légèrement acide au papier bleu de tournesol; les cognacs fabriqués artificiellement ne présentent pas ce caractère. De plus, les faux cognacs donnent, avec une solution très faible de perchlorure de fer, un précipité de couleur douteuse après quelques instants de repos, tandis que le vrai cognac prend, avec le même réactif, une coloration noire caractéristique.

Une eau-de-vie également très appréciée est le kirsch, obtenu par la distillation des cerises, merises ; elle renferme une très minime proportion d'acide cyanhydrique.

Dans la plupart des eaux-de-vie fabriquées avec des alcools de grains et surtout de pommes de terre, on trouve de l'huile de pommes de terre ou *furfurol*, qui est un poison violent. La présence de cette huile est la cause principale qui s'oppose à ce que ces alcools, malgré les moyens mis en œuvre pour les purifier, puissent remplacer avantageusement les eaux-de-vie de vin qui deviennent si rares.

Pour rechercher ce furfurol, on ajoute à l'eau-de-vie quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent et un peu d'ammoniaque, puis on expose ce mélange à l'action de la lumière du soleil ; dans une eau-de-vie pure, on ne remarque aucun changement sensible à l'œil, tandis que s'il y a de l'alcool de pommes de terre ou de grains, l'eau-de-vie se trouble et prend une coloration rouge-noirâtre.

D'après Cabasse, on reconnaîtra une eau-de-vie préparée avec de l'alcool de betteraves, en prenant 3 parties du liquide auxquelles on ajoute 1 partie d'acide sulfurique; il doit se produire une coloration rouge-persistante.

Quelquefois, on ajoute aux eaux-de-vie à bas prix, une certaine quantité d'alcool méthylique ou esprit de bois. Pour la déceler, Reynold distille dans une cornue une petite quantité du liquide, en recueillant le produit dans une éprouvette maintenue froide ; au liquide distillé on ajoute deux ou trois gouttes d'une solution étendue de bichlorure de mercure, puis une lessive de potasse en excès ; après agitation convenable, on observe si le bioxyde de mercure qui s'est précipité se dissout à chaud. Si cela n'est pas, il n'y a pas d'esprit de bois dans le liquide. Si la dissolution est complète, on divise le mélange chauffé en deux parties; à l'une on ajoute de l'acide acétique, qui doit produire un précipité blanc jaunâtre floconneux ; l'autre partie est chauffée à l'ébullition et on reconnaît la présence de l'alcool méthylique à la formation d'un précipité.

Albert LARBALÉTRIER.
Professeur de Chimie agricole et industrielle.

COMMENT ON MODÈLE (suite)

REVENONS maintenant à notre maquette et examinons un peu le travail très complexe que doit accomplir le sculpteur avant de livrer son œuvre au praticien.

Lorsque l'artiste a longuement mûri l'idée qu'il veut traduire en marbre, l'orsqu'il a, dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 99. — La première maquette.

son esprit, monté son sujet pièce par pièce, il en fait une maquette d'essai.

Cette première ébauche sera haute de quelques pouces à peine si l'œuvre doit être de petites dimensions ; s'il s'agit d'un groupe ou d'un morceau de résistance, c'est à lui d'apprécier.

Elle sera très finie ou simplement jetée ; le plus souvent elle sera suffisamment poussée pour permettre à l'artiste de se rendre un compte exact de ce que sera l'œuvre une fois achevée.

Le sculpteur, en effet, ne travaille pas comme le peintre sur une face plane ; son sujet doit pouvoir être vu sous toute ses faces, et, partant, doit être très complet.

Il faut donc que l'esquisse se tienne de toutes parts, que les proportions en soient justes, en un mot que tout se tienne. L'œuvre devra être reprise, modifiée, composée ; il faudra souvent des mois pour la mettre au point.

L'ébauche une fois arrêtée, notre sculpteur passe à la mise en train, à l'échafaudage de l'armature définitive. S'il s'agit d'un groupe, le montage en est des plus compliqués.

Dans les figures ci-contre, il s'agit de l'établissement d'une composition équestre, haute de 19 pieds et large de 10 à sa base.

En pareil cas, il faudra monter chaque cheval séparément sur une armature assez solide pour supporter les 5 ou 600 kilos de terre glaise employés ; il faudra dresser de lourds montants de fer, sur une base résistante.

Pour les établir en connaissance de cause, mathématiquement, on divise le piédestal de la maquette en petits carrés égaux. Puis on reporte ces divisions agrandies, sur la base où doit se dresser le groupe. On la numérote, et, aux endroits nécessaires, on plante les supports. Les tiges, une fois en place, sont courbées, tordues, redressées, selon les besoins de la cause, toutes opérations qui demandent une extrême attention et une rigoureuse précision.

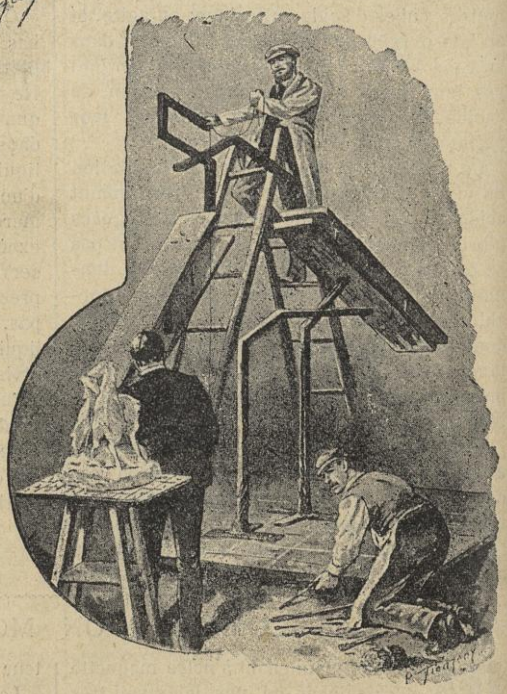


Fig. 100. — Construction de l'armature.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 101.— La seconde ébauche.

On habille alors l'armature.

A la base, pour supporter le poids, on entasse des blocs de bois, reliés, mastiqués avec de la glaise, travail qui du reste peut être confié à des aides. L'artiste intervient ensuite dès qu'il s'agit de modeler et de donner à l'œuvre son caractère. Il se guide pour cela sur son ébauche et fait intervenir le modèle, des spécimens anatomiques, usant de tous les renseignements possibles pour corriger et compléter son groupe.

Souvent, lorsque le travail est déjà très avancé, l'artiste remarque que dans cette seconde ébauche quelque détail est moins heureusement venu que dans la première; il lui faut alors refaire et modifier.

C'est le soir qui convient le mieux à l'inspection d'ensemble. Dans la demi-obscurité, l'ensemble se détache mieux, les détails se perdent et seules les grandes masses ressortent ; l'artiste avant d'inonder la glaise, de l'envelopper de linges humides pour la nuit, lui jette un dernier regard et note les changements à faire.

La maquette achevée, il faut en faire un moulage ; on s'adresse à des ouvriers spéciaux lorsque la commande presse ou lorsque l'artiste n'a pas le temps de procéder lui-même à cette opération, très délicate et très compliquée.

Avant toute chose, le mouleur doit étudier la forme et le genre de la pièce qui lui est confiée.

Il lui faut tout combiner pour pouvoir, une fois le moulage terminé, retirer de l'intérieur, sans dommages pour le plâtre, la glaise et la monture. La solution trouvée, il se met à l'œuvre, allant de bas en haut. S'il rencontre en route quelque détail délicat, quelque extrémité fragile — une jambe de cheval couché, un pan de draperie — il les laisse de côté pour l'instant.

Il étudie séparément chaque coin et chaque recoin du groupe. A l'aide d'une couche de plâtre, épaisse d'un demi-pouce, et large à l'a-

Fig. 102.— La toilette du soir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

venant, il marque la limite de la portion qu'il va d'abord mouler. Il badigeonne cette partie de la maquette de plâtre légèrement teinté de jaune, enlève la bandelette et la reporte plus loin ; ici encore il opère de même. Mais avant de recouvrir de plâtre la première partie, il la barbouille de plâtre liquide afin d'empêcher la seconde couche d'adhérer par trop fortement.

De la sorte, on recouvre la surface totale de la portion de groupe que l'on doit enlever. Cette besogne est bien délicate et demande plusieurs jours; dans un groupe important, les détails abondent il faut procéder avec d'infinies précautions.

Dans le groupe équestre dont il s'agit ici, on dut modeler 58 morceaux. Il faut, pendant le travail, tenir soigneusement la glaise humide, l'arroser chaque soir et recouvrir le tout.

(*A suivre*).

LE PAIN D'ÉPICE

PAQUES vient de ramener une fois de plus la grande fête foraine par excellence, celle qui fait courir tous les Parisiens et qu'ils ont baptisée depuis si longtemps déjà : la « foire au pain d'épice ».

Le moment est donc bien choisi pour dire quelques mots des origines de cette pâtisserie, au moment où il s'en fait un si grand commerce dans la capitale, qui, d'ailleurs, est un des premiers centres du monde entier pour la fabrication de cette denrée alimentaire, et nous emprunterons, à cet effet, quelques détails intéressants à une revue spéciale en la matière : *l'Auxiliaire de l'Apiculteur :*

En 1566, une modification apportée dans la réglementation des pâtissiers, défend aux « oublayers » criant par la ville, de vendre des brioches ou du pain d'épice.

On donnait autrefois le nom « d'oublayers » à ceux qui confectionnaient et vendaient « le plaisir » nommé jadis « oublie » et par corruption le nom d'oublayers leur a été appliqué pour être depuis transformé en celui de « pâtissiers. »

Le livre rouge neuf du Châtelet, f° 93, nous parle aussi des pains d'épiciers dont nous allons dire quelques mots.

Si nous devons à la Grèce les gaufres et les oublies, il paraît que nous lui sommes redevables aussi du pain d'épice.

Athénée fait l'éloge d'un pain semblable assaisonné de miel, qui se fabriquait à Rhodes, et dont le goût agréable ramenait l'appétit, même après un grand repas.

Ce gâteau passait pour être meilleur que celui qu'on vendait à Athènes, bien que les habitants de cette ville eussent la réputation d'être très friands.

Nous n'approfondirons pas cette question du pain d'épice, préférant laisser une gloire de plus à la patrie d'Aristide, de Socrate, de Phidias et de Démosthène. Revenons à notre sujet et occupons-nous des pains d'épiciers de Paris.

Les jours de fête et de grandes solennités religieuses, les pâtissiers vendaient des gaufres aux portes des églises ; comme on préférait les manger chaudes, ils apportaient leurs fourneaux et les faisaient sur place, ce que nous voyons encore de nos jours aux Champs-Elysées et sur les boulevards. Les querelles, le tapage et le scandale que les anciens marchands de gaufres occasionnaient excitèrent des plaintes ; on chercha à les empêcher de vendre aux abords des églises, et on accorda une sorte de protection aux pains d'épiciers, qui déjà y apportaient leurs gâteaux tout faits ; ils remplacèrent ainsi les oublayers.

Dans l'origine, la communauté des pains d'épiciers se composa de cinquante et ensuite de soixante maîtres ; mais ce nombre diminua, et, en 1767, on n'en comptait plus que seize. Six jurés furent d'abord chargés de les visiter ; deux appartenaient au métier, deux étaient pâtissiers et deux autres étaient boulangers. Plus tard, ils obtinrent de n'être surveillés que par deux jurés nommés par leur corporation. Les statuts qui leur furent accordés au mois de février 1596 se composaient des vingt-quatre articles suivants :

Tout fabricant ou vendeur « des marchandises du dit métier était reçu maître « en faisant une sommaire expérience ». — La maîtrise ne s'obtint ensuite que lorsque l'aspirant avait été apprenti à Paris ou dans une ville jurée. — Le brevet d'apprentissage se passait devant no-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

taire. — Cet apprentissage durait quatre ans, et il fallait avoir servi chez un maître pendant quatre autres années avant d'obtenir la maîtrise. Chaque maître n'avait qu'un apprenti ; mais il pouvait en prendre un second quand le premier arrivait à sa dernière année. — Le chef-d'œuvre, exécuté en présence des jurés, et dans la maison de l'un d'eux, consistait à pétrir une pâte pesant 200 livres, dans laquelle entraient de la cannelle, de la muscade et des clous de girofle ; avec cette pâte il fallait faire trois pains d'épice de 20 livres chacun ; le reste servait à confectionner d'autres gâteaux, selon le désir exprimé par les jurés. L'on n'exigeait qu'une seule expérience des fils de maîtres ; leur père pouvait leur enseigner le métier sans qu'ils fussent considérés comme apprentis ; mais s'ils faisaient leur apprentissage autre part qu'à la maison paternelle, ils rentraient dans les conditions ordinaires. Dans l'un ou l'autre cas, leur apprentissage durait quatre années. Les apprentis et les compagnons flétris par la justice ne pouvaient être reçus maîtres.

— Les veuves héritaient du privilège de leurs maris, et le gardaient pendant tout le temps de leur veuvage. — S'il advenait qu'un maître mariât sa fille à un compagnon ayant été apprenti ou ayant servi à Paris pendant quatre ans, ce compagnon était reçu et ne payait que les droits exigés des fils de maîtres. Il y avait trois qualités de pain d'épice : la première se composait de douze pains à la livre, la deuxième de huit pains et la troisième de quatre pains, etc., etc. — Les maîtres et les compagnons prêtaient serment de tenir la main au poids bon et loyal, avec « des balances pour poiser la dite paste, et donner leur deul, tant aux grands, comme aux petits, et aux pauvres et aux riches ».

Les articles XIV et XV sont intéressants en ce sens qu'ils contrastent par leur caractère large et humain avec l'égoïsme et l'esprit de défiance dont sont empreints la plupart des anciens statuts des corps de métiers. « Si l'un des compagnons, disent ces articles, est en chemin, et n'a de quoi pour passer son dit chemin, que les autres compagnons seront tenus de luy bailler ou prester jusques à la somme de deux écus. Si un compagnon estoit malade en quelque lieu, et les autres compagnons en sont advertis, incontinent qu'ils le sauront, ils seront tenus se détourner de leur chemin, le visiter et conforter, et là demeurer pour le secourir trois jours à leurs dépens, puis le faisant savoir aux dits jurés, s'il vient à décéder portant lettres testimoniales de la Paroisse où le dit Compagnon sera décédé, escrites de la main d'un Notaire au lieu du Curé de la dite paroisse, les dits jurés seront tenus lever sur chacun Compagnon 2 sols 6 deniers pour payer et restituer à ceux qui auront servi et fait enterrer le défunt. » Cet appui, ce secours donné à tout homme du métier qui ne peut, faute d'argent, continuer sa route, ou qui, tombant malade, se trouve seul et dénué de ressources, cette solidarité dans le malheur entre les hommes d'une même profession ont un caractère touchant. Pour ce qui se rapporte à l'ouvrier voyageur, c'est une sorte de compagnonnage, et pour ce qui est de l'ouvrier malade, c'est le germe de la mutualité qui apparaît au XVIe siècle, et que nous avons vu grandir et se développer sous la forme de sociétés de prévoyance et de secours mutuels.

Nous n'avons plus rien à dire sur les anciens pains-d'épiciers, et nous le regrettons ; la faute n'en est point à nous, mais à la rareté et au laconisme des documents relatifs aux corporations.

La pâtisserie de Paris se divise en plusieurs spécialités : 1° La pâtisserie fine ; 2° la pâtisserie commune ou dariole ; 3° Les pâtés de viande et 4° pain d'épice, macarons communs, plaisir, gaufres, etc...

Au sujet de ces différentes espèces de pâtisseries, M. A Husson a donné des détails aussi exacts qu'intéressants, et que nous croyons devoir reproduire :

« Avec la farine de seigle ou de blé, le miel et la mélasse, on prépare un produit alimentaire qui fait en tous pays la joie des enfants ; nous voulons parler du pain d'épice. Le meilleur contient la moitié de son poids de miel ; dans le pain d'épice commun, il en entre un peu moins d'un tiers. La farine de blé sert quelquefois pour la confection du pain d'épice commun.

« Paris est un centre de fabrication pour cette denrée... La production totale n'est point inférieure à 983,889 kilos, dont les trois quarts consistent en pains d'épice communs. Mais la capitale consomme tout au plus le quart de sa fabrication ; le surplus est expédié à l'extérieur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et se vend surtout dans les fêtes et les foires des départements circonvoisins. Le pain d'épice que mange l'habitant de Paris se partage inégalement aussi entre les deux qualités. Le pain d'épice fin que l'on trouve dans les boutiques de la ville entre pour un quart seulement dans la consommation. Les trois autres quarts sont des pains d'épice communs, qui se vendent aux étalages des marchands ambulants, surtout aux Champs-Élysées, ainsi qu'à la foire au pain d'épice, qui, chaque année, pendant quinze jours, attire à la barrière du Trône une grande affluence de promeneurs et d'enfants.

La consommation du pain d'épice dans Paris en 1863 porte sur les quantités ci-après :

Pain d'épice fin . . .	61,493 kil.
Pain d'épice commun .	184,479 »
TOTAL. . . .	245,972 kil.

C'est également aux Champs-Élysées que l'on remarque ces innombrables macarons sur feuilles, amoncelés au bout des tables de jeu de rouge et noir, pour devenir le prix des joueurs heureux dont la main réussit à diriger la bille hasardeuse sur la couleur annoncée. Il s'écoule ainsi 15,000 kilog. ou 300,000 douzaines de macarons. Mais ces quantités ne représentent que le cinquième de la fabrication parisienne qui exporte aux environs de Paris, pour les fêtes patronales, 1,200,000 douzaines de macarons destinées à faire les délices des consommateurs villageois.

Quelques fabricants confectionnent aussi les oublies ou plaisir et les gaufres ; mais ces produits sont trop peu importants pour fixer l'attention.

Enfin, pour terminer, disons qu'on fabrique différentes sortes de moutardes en mêlant la graine de cette plante, que l'on nomme aussi *Sénevé*, avec du sucre, du miel, des clous de girofle, de l'estragon, de l'ail, etc.

REVUE DES LIVRES

Nous croyons être utiles à ceux de nos lecteurs qui font de la photographie, en leur signalant un intéressant ouvrage que vient de publier la librairie de la *Science en famille* sous ce titre : *Les insuccès en photographie*, par Mathet (1).

Le nom de l'auteur est certainement assez connu pour que nous puissions nous dispenser de faire l'éloge de ce nouvel ouvrage auquel nous prédisons un grand succès de librairie.

M. Mathet a relevé la liste — combien longue ! — de tous les *insuccès* qui peuvent se produire au cours des opérations photographiques ; il en dévoile les *causes* et indique les *remèdes* curatifs ou simplement préventifs qui sont à la disposition de l'amateur.

Nous ne croyons pouvoir donner une meilleure idée du plan qui a présidé à la composition de ce remarquable travail qu'en en citant un court chapitre à titre d'exemple :

(1) *Première partie.* — Procédés négatifs, 1 vol. 1 fr. 50 franco.
Deuxième partie. — Epreuves positives, 1 vol. 1 fr. 50 franco.

INSUCCÈS QUI SE PRODUISENT DURANT LE FIXAGE.

Le négatif ne se fixe que très lentement.

C. La solution d'hyposulfite de soude n'est pas assez concentrée, ou est trop concentrée ; le négatif est resté longtemps dans l'alun, la gélatine qui entre dans la composition de l'émulsion est trop dure ; la couche est trop épaisse ou irrégulière ; enfin l'émulsion renferme de l'iodure d'argent associé au bromure.

R. Si la lenteur avec laquelle se fixe le négatif tient à la nature de l'émulsion ou à celle de la gélatine, ou parce que la couche est trop épaisse et irrégulière, il n'y a pas évidemment de remède.

Dans les conditions normales, pour obtenir un fixage rapide, la solution d'hyposulfite doit être à 15 ou 20 °/₀ ; moins concentrée, elle ne dissout que lentement le bromure d'argent ; d'un autre côté, il faut remarquer que ce composé est moins soluble dans une solution très concentrée d'hyposulfite de soude que dans celle à 15 ou 20 °/₀.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La gélatine se soulève.

C. Une solution très concentrée d'hyposulfite de soude amène souvent le soulèvement de la gélatine.

R. Diluer le bain de fixage et employer de préférence les solutions d'hyposulfite de soude additionnées de bisulfite, ce dernier, sans parler des autres avantages que je vais énumérer, produit aussi un léger tannage de la gélatine.

Le négatif prend dans l'hyposulfite un voile vert foncé ou vert brunâtre.

C. La solution d'hyposulfite était vieille et devenue brune.

R. Le voile vert dichroïque peut être enlevé par une substance oxydante, l'eau oxygénée ou la solution neutre de bichromate mais il est plus simple d'en éviter la formation en employant des solutions assez fraiches et incolores d'hyposulfite, ou en adoptant, d'une façon générale, les bains de fixage additionnés de bisulfite qui restent incolores et peuvent être utilisés tant qu'ils sont énergiques. Pour composer ce bain on peut se servir de la solution commerciale de bisulfite de soude, marquant 38 degrés Baumé, il suffit d'en ajouter 50 c. c. à un litre de solution d'hyposulfilte de soude à 20 °/₀. Si l'on n'a pas de bisulfite, on composera le bain de fixage de la manière suivante :

Solution n° 1.

Eau	800 grammes.
Hyposulfite de soude. .	200 —

Solution n° 2.

Sulfite neutre de soude .	15 grammes.
Eau	200 —
Acide sulfurique . . .	3 —

L'acide sulfurique sera ajouté goutte à goutte dans la solution de sulfite que l'on agitera en même temps avec une baguette de verre. On mélangera ensuite les deux solutions.

Les 3 grammes d'acide sulfurique pourraient être remplacés par 5 grammes d'acide tartrique.

Le négatif exposé à la lumière aussitôt après le fixage, ou durant le fixage devient plus ou moins jaune.

C. Le négatif renfermait des traces de révélateur et n'était pas complètement fixé lorsqu'il a été porté au jour.

R. Traiter le négatif, développé au moyen d'un révélateur alcalin, par le bain d'acide tartrique à 2 °/₀ qui arrête l'action de ces révélateurs. Opérer le fixage dans le laboratoire obscur, et n'exposer le négatif à la lumière blanche que quelques minutes après que toute trace de bromure d'argent a disparu. Pour plus de sécurité, on pourrait faire usage de deux bains successifs d'hyposulfite, le premier sert au fixage proprement dit, et ce n'est que lorsque le bromure d'argent est à peu près totalement dissous qu'on passe le négatif dans le second qui enlève les dernières traces d'hyposulfilte double d'argent et de soude. Il y a tout intérêt à opérer le fixage dans le laboratoire obscur, car la lumière actinique active la formation du sulfure d'argent qui, s'il ne jaunit pas immédiatement, peut le faire plus tard sous l'influence prolongée de la lumière. Ceci nous porte à fixer dans l'obscurité, même les négatifs qui ont subi un fixage provisoire en les traitant par la solution d'acide citrique.

A TRAVERS LA SCIENCE

Une locomotive anglaise construite en 10 heures. — Le Great Eastern Railway, vient de faire construire en dix heures, à son usine de Stradfort, une locomotive avec tender.

M. Holden, chef d'atelier, a dirigé ce travail, auquel 137 ouvriers mécaniciens ont pris part ; 85 ouvriers se sont occupés de la construction de la locomotive et 52 de celle du tender.

Les ouvriers ont commencé leur travail à 9 h. 8 m. du matin ; à 11 h. 47 m. toutes les pièces étaient prêtes, et l'on procédait aussitôt au montage de la machine. Cette opération a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

duré 4 h. 37 m. A 6 h. 55 m. la locomotive a sifflé pour la première fois à la tête d'un train de marchandises se dirigeant directement sur Peterborough.

Le vernissage de la locomotive a séché en route.

***

Les arbres géants. — *Le Peuplier champenois.* — A Saint-Julien, près Troyes, chez M. Huot, il existe un peuplier géant dont on estime l'âge à environ quatre siècles, sa hauteur mesure environ 45 mètres et ses branches rayonnent sur plus de 90 mètres de circonférence.

Les premières qui commencent à 9 mètres du sol ont, dit-on, environ 5 mètres de circonférence chacune, il est en très bonne santé et continue toujours à croître.

Un vieil usage du pays veut que toutes les noces des environs viennent faire un pèlerinage au pied de ce géant végétal, et faire des rondes autour de son tronc colossal.

***

Un écureuil albinos. — Les merles blancs sont rares, mais on en connaît toujours quelques spécimens dans les volières du Muséum ou chez les marchands.

Pendant les trois années qui viennent de s'écouler, on a notamment capturé deux de ces oiseaux dans la forêt de Crétois, près Trucy-sur-Yonne. Or, voici que dans cette même forêt on a pris un écureuil entièrement blanc, présentant tous les caractères de l'albinisme ; c'est, paraît-il, le premier spécimen de cette nature qui ait, jusqu'ici, été rencontré.

L'écureuil albinos dont nous parlons est âgé de sept ou huit mois. Très gracieux et plein de vie, il a l'air aussi robuste que ses congénères plus vulgaires d'aspect.

***

Importation de coiffures en Grèce. — L'importation des chapeaux, en 1891, a atteint la valeur de 10,500 livres sterling. Il n'existe pas en Grèce de fabriques de chapeaux de feutre, mais il en existe à Corfou. Pour les qualités communes et moyennes, le premier rang appartient à l'Allemagne et à l'Autriche qui en ont respectivement vendu pour 3,437 et 2,956 livres sterling. L'Angleterre a fourni des chapeaux d'hommes, à bon marché, pour 1,841 livres sterling. La France fournit principalement les coiffures de femmes et d'enfants ; la part de l'Italie est peu importante. Les classes ordinaires des acheteurs recherchent les chapeaux lustrés et délaissent les chapeaux mats, même de qualité supérieure et à prix égal.

(British Trade Journal.)

***

Exposition de Lyon, universelle, internationale et coloniale, en 1894. — Les expositions, à l'heure actuelle, répondent à un besoin économique des plus caractérisés : le nier serait nier l'évidence. Les Lyonnais ont compris ce besoin et ont voulu avoir leur exposition.

Les préliminaires ont été longs et difficiles ; des hommes dévoués et pleins d'ardeur ont triomphé de toutes les difficultés et l'exposition de 1894 est aujourd'hui assurée. De nombreuses équipes d'ouvriers préparent le terrain où, le mois prochain, aura lieu la pose de la première pierre.

Par son étendue, sa disposition, son accès facile, à proximité du centre de la ville, le Parc de la Tête-d'Or, si pittoresque avec son beau lac, offre l'emplacement le plus enviable pour une exposition.

Le clou de l'exposition sera un bâtiment octogonal couvrant 40,000 mètres de superficie. Il formera le bâtiment principal, alors que, çà et là, dans le parc, de gracieux pavillons se prêteront aux expositions particulières.

Les ingénieurs ont adopté la forme polygonale comme la plus pratique pour le classement des produits exposés.

La salle sera unique et par conséquent presque le double de celle de Paris, en surface, avec une plus grande hauteur.

Un balcon de vingt mètres de hauteur permettra d'embrasser d'un seul coup d'œil toute cette immense surface.

Notons pour terminer que l'électricité y tiendra une place considérable et nous permettra de constater, une fois de plus, les progrès qu'elle accomplit de jour en jour.

F. B.

***

La production des légumes ferrugineux. — M. Viaud, médecin-vétérinaire à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Poitiers, en expérimentant sur des plantes fourragères, a réussi à faire absorber par les végétaux des sels de fer et de chaux. Ces plantes *médicamenteuses*, administrées à des animaux atteints de cachexie aqueuse et d'ostesclastie, ont produit les meilleurs effets. Encouragé par ces bons résultats, l'auteur de cette nouvelle méthode thérapeutique a traité de la même façon des laitues, des chicorées, du cresson, etc., et a produit ainsi des légumes toniques dont l'emploi est indiqué dans le traitement de l'anémie et de certaines maladies constitutionnelles de l'homme, qui réclament spécialement le régime végétal. Ajoutons que ces différentes plantes conservent leur bon goût naturel et que les principes médicamenteux introduits dans les tissus sont bien supportés par l'estomac en raison de l'état *physiologique* sous lequel ils s'y trouvent.

LA SCIENCE PRATIQUE

Trempe des petits objets d'acier. — On obtient une trempe excellente en plongeant des objets en acier dans un mélange de deux parties d'huile de baleine, deux de suif et une de cire, ou bien dans un liquide formé de mille parties d'eau tenant en dissolution trente parties de gomme arabique. Si les outils sont en acier fondu, il ne faut pas les chauffer au delà du rouge cerise. On les plonge obliquement en donnant une légère torsion.

Le *Journal des Inventeurs* recommande aussi le pétrole pour les petites pièces d'acier. On opère la trempe par des procédés usuels, et l'on obtient des objets blancs qui ne se faussent pas. On doit opérer prudemment et ne pas trop approcher le feu de l'huile.

L'eau de seltz donne une bonne trempe aux petits forets et aux pièces analogues.

***

Pour empêcher la rouille sur les objets d'acier. — On renferme les instruments dans une armoire dans laquelle on place un flacon muni d'un entonnoir en verre, qui contient quelques fragments de chlorure de calcium anhydre. Aussi longtemps que ces fragments de sel ne sont pas hydratés et tombés au fond du flacon en déliquescence, l'air de l'armoire conservera une sécheresse telle que la rouille ne se formera pas.

Un autre moyen peut-être plus simple encore; c'est d'enduire les instruments à préserver d'une couche de pétroléine ou vaseline brute.

***

Dénickelage. — Pour enlever le dépôt de nickel lorsque la couche n'est pas bien adhérente ou qu'il est nécessaire de refaire ce dépôt, voici une formule qui a été donnée par M. Pierre Dronier, et qui réussit parfaitement : plonger les pièces dans une liqueur oxydante composée de bichromate de potasse, acide sulfurique et eau, dans les proportions employées ordinairement pour les piles ; les sortir plus ou moins vivement, suivant l'épaisseur du dépôt, laver, puis repolir si besoin est.

***

Œufs frais. — Il ne faut pas placer des œufs frais dans le garde-manger à proximité de lard, de fruits, de fromage ou de poisson, sans quoi les œufs, dont les qualités d'absorption sont très actives, s'imprègneront de l'odeur de ces produits et en prendront le goût. Une heure à peine suffit pour produire cette contamination qui, bien entendu, annule la saveur de cette chose exquise :

Un œuf frais.

***

Conservation du lard. — La manière suivante de conserver le lard est d'autant plus utile qu'elle est simple et peu coûteuse.

Après qne le lard a été 17 jours dans le sel, on prend une caisse qui en puisse contenir 3 ou 4 pièces, puis, on met du foin au fond et on entoure chaque pièce avec un lit de foin ; on ferme la boîte lorsqu'elle est bien remplie et foulée avec du foin dans toutes les parties, on la dépose dans un lieu sec, en évitant de l'exposer aux attaques des animaux nuisibles. Le lard que l'on conserve de cette manière ne rancit jamais et conserve un excellent goût.

***

Tableaux noirs. — Voici une recette qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nous est communiquée par un instituteur, et qui, à son avis, pourra rendre quelques services à ceux de ses collègues qui sont nos abonnés.

Mélangez parties égales de bleu de Prusse et de vert de chrome, et faites une bouillie claire avec une solution de gomme laque dans l'alcool. Employez un pinceau large et donnez une seconde couche une heure après la première. Ces tableaux ne deviennent jamais gris comme ceux au noir de fumée.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Œufs de Pâques. — Jetez un bouquet de violettes dans l'eau qui vous sert à faire cuire vos œufs, et vous retirerez ceux-ci teints en violet.

Découpez alors à jour dans du papier les initiales de vos invités ou tels dessins originaux qu'il vous plaira. Ceci fait, enveloppez vos œufs dans ces papiers, de façon à ne laisser apparaître de la coquille que la partie indiquée par les lettres ou les dessins, exposez cette partie au-dessus de quelques allumettes au moment où le soufre brûle, à moins qu'on ne préfère l'exposer à la fumée d'un bâton de soufre : ce qui sera plus certain et plus expéditif.

Fig. 103.

Fig. 104.

Fig. 105.

L'acide sulfureux, qui se dégage alors, décolorera vos œufs à cet endroit, c'est-à-dire en y imprimant en blanc, sur fond violet, les dessins qui vous aurez tracés : ce qui sera, pour vos convives, une agréable surprise.

***

Objets en coquille d'œuf. — Imbibez d'eau acidulée d'acide sulfurique un petit morceau de drap, et passez dessus un de ces rouleaux en caoutchouc que toutes les ménagères possèdent aujourd'hui pour dessiner des festons, après quoi vous passez ce rouleau sur votre coquille d'œuf, en long pour faire un vide-poche, près du gros bout pour faire une bobèche. L'acide décompose le carbonate de chaux et, en quelques minutes, la coquille est découpée suivant le dessin.

Dans le cas où celui-ci présenterait quelques défectuosités à certains passages, on les rectifierait à l'aide d'un pinceau imbibé d'eau acidulée.

Pour enlever le fond de la coquille, afin d'obtenir la bobèche, on la place dans un godet renfermant de cette eau acidulée.

On pourra, par des procédés analogues, obtenir quantité d'objets tels que salières, tasses à thé rustiques, etc., que l'on peut teindre à l'aide de fuchsine, infusion de violettes ou d'autres fleurs, pelure d'oignon, marc de café, etc.

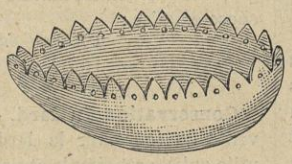


Fig. 106. — Le vide-poche.

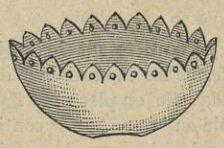


Fig. 107. — La bobèche.

Objets en coquille d'œuf.

En s'y prenant comme il est dit plus haut, c'est-à-dire en exposant à des vapeurs d'acide sulfureux les parties découpées à jour dans un papier les enveloppant, on décorera d'initiales ou de dessins fantaisistes.

Enfin, si l'on teint les bobèches en rose avec du chlorure de cobalt, elles varieront de couleur, passant au bleu sous l'action de la chaleur que leur communiquent les bougies pour redevenir roses ensuite, etc. F. B.

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

La Père. — Imprimerie Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

NOS OISEAUX CHANTEURS

LE ROSSIGNOL

Cet oiseau, connu de tout le monde, appartient, comme le vulgaire moineau, à l'ordre des *Passereaux* et au genre *Fauvette* (*Sylvia*).

Son plumage est roussâtre sur le dos et les ailes, et d'un blanc grisâtre sous la gorge et le dessous du corps.

Son bec est droit, grêle et pointu, brun en dessus et couleur de chair en dessous, sa forme indique clairement qu'il se nourrit d'insectes et de vermisseaux et que, loin de subsister à nos dépens, il nous rend des services trop méconnus, qui devraient au moins lui assurer une protection qu'il n'obtient pas toujours ; ses pattes sont grêles, ses ongles sont courbés et comprimés sur les côtés, sa queue arrondie.

Fig. 108. — Le *Moqueur*, vulgairement *Rossignol des Antilles*.

Chaque année, vers la fin de mars, le rossignol arrive dans nos contrées, et, quinze jours après, environ, il se cantonne dans une série de bosquets d'où est exclu tout autre rossignol mâle ; bientôt après il s'accouple et au commencement de mai il construit son nid, qu'il établit ordinairement dans les buissons et les taillis peu élevés. Il n'habite point les grandes forêts, et préfère les bosquets et les charmilles touffues, même assez près des habitations.

C'est une cachette qu'il lui faut, et non des salons pour y déployer ses talents. On ne le trouve jamais dans les jardins de nos cités, où d'autres oiseaux chanteurs ne craignent pas de placer leurs nids : il n'y trouverait pas le repos et la sécurité dont il a besoin. Il cache son nid encore plus soigneusement que sa personne.

Ce nid est construit de feuilles, de brins d'herbes grossières en dehors, de petites fibres, de racines, de crins, et d'une espèce de bourre en dedans. Il est posé ou sur les branches les plus basses des arbustes, tels que groseilliers, épine blanche, prunelliers sauvages, charmilles, etc., ou sur une touffe d'herbes, et même à terre, au pied des arbustes, ce qui fait que les œufs ou les petits, et parfois même la mère, sont la proie des chiens de chasse, des chats, des renards, des fouines, des belettes, des couleuvres, etc.

Dans notre climat, la femelle pond ordinairement cinq œufs, d'un brun foncé et verdâtre. La femelle couve seule, et ne quitte le nid que pour chercher à manger ; elle ne se dérange que le soir, et lorsqu'elle est pressée par la faim ; pendant son absence, le mâle semble avoir l'œil sur le nid. Au bout de dix-huit ou vingt jours d'incubation, les pe-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tits commencent à éclore, et ils sont nourris d'insectes que le père et la mère portent délicatement au bout de leur bec. C'est alors que le rossignol mâle cesse de chanter pour s'occuper sérieusement du soin de sa famille ; pendant l'incubation, il chante rarement près du nid, de peur de le faire découvrir.

Dès que les petits volent seuls, les père et mère recommencent une autre ponte, et après cette seconde, une troisième ; mais pour que cette dernière réussisse, il ne faut pas que les froids reviennent de bonne heure. Dans les pays chauds, ils font jusqu'à quatre pontes par an.

Le rossignol habite en Europe depuis l'Espagne et l'Italie, jusqu'à la Suède ; en Asie, la Syrie, le Japon, la Chine, et même une partie de la Sibérie ; en Afrique, l'Egypte et la Barbarie. Il nous quitte en automne, pour revenir au printemps. Cependant, il y a des contrées où on ne le rencontre jamais ; par exemple, en Angleterre, et les oiseleurs de France font un grand commerce, au printemps, en capturant, pour les vendre aux amateurs anglais, les rossignols récemment arrivés dans nos parages. Mais partout, ils sont considérés comme des oiseaux voyageurs par excellence ; renfermés en cage, ils s'agitent au printemps, à l'automne, surtout la nuit, dès qu'approche l'époque de leurs migrations : il faut donc que cet instinct qui les pousse à voyager soit indépendant de celui qui les porte à éviter le grand froid, et à trouver une nourriture convenable, car dans la cage, ils n'éprouvent ni froid, ni disette, et cependant ils s'agitent.

Fig. 109. — Le rossignol commun.

De tous les oiseaux, le rossignol est celui qui a le chant le plus harmonieux, le plus varié et le plus éclatant. On compte dans son ramage seize modulations bien distinctes qu'il soutient pendant vingt secondes. Ses talents inimitables de musicien l'ont donc fait beaucoup apprécier des amateurs, mais pour lui conserver, en captivité, le charme de sa voix, il faut lui prodiguer des soins que ne réclament pas les autres oiseaux.

Pour tenir en cage un rossignol, on procède de deux façons : ou bien l'on se procure une nichée qu'on élève à la brochette, nourriture composée de cœur de bœuf haché menu et mélangé avec quelques pincées de poudre ou farine d'œillette, ou bien on s'empare d'un adulte au cours de la belle saison.

Il faut beaucoup de soins pour réussir à élever une couvée de rossignols, mais on y réussit cependant fort bien. Si les véritables amateurs négligent ce procédé, c'est que l'oiseau qui en provient n'a pas un bon chant.

Le mieux est, sans contredit, de prendre au filet un adulte au moment même où il vient d'arriver des pays méridionaux. Rien n'est plus aisé que de s'emparer d'un rossignol : des filets spéciaux, amorcés par un ver à farine, sont vendus dans tous les bazars, mais il reste à accoutumer l'oiseau à la seule nourriture qu'il soit possible de lui procurer durant sa captivité, et c'est là une besogne très délicate.

L'intermédiaire innocent entre le régime ordinaire de l'oiseau libre, exclusivement insectivore, et la nourriture artificielle du prisonnier est la larve du ténébrion, ou ver à farine.

Il faut deux ou trois centaines de vers et quatre ou cinq jours, au bas mot, pour « sevrer » un rossignol.

On lui fournit d'abord les vers dans leur entier, bien vivants, pour qu'il s'habitue à prendre, en une même place, la nourriture ; puis on coupe les malheureuses larves en deux ou trois morceaux qu'on mélange à une petite quantité de viande hachée. Les distri-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

butions, — faites d'abord *toutes les heures au moins*, — sont de plus en plus espacées. L'oiseau, talonné par la faim, fouille du bec dans la viande pour chercher les vers, avale un peu de cœur, puis davantage, puis beaucoup.

Il n'est pas rare de voir un rossignol sevré depuis cinq ou six jours, commencer à chanter dans sa cage, complètement couverte en haut de serge verte, par exemple, et partout de mousse renouvelée de temps en temps ; mais si l'on capture un rossignol après qu'il est apparié, il ne faut pas s'attendre à un coup de gosier quelconque avant le printemps suivant.

Le rossignol est un oiseau des plus capricieux. Tel qui chante en cage pendant quatre ou cinq mois — c'est là un maximum — n'ouvre pas le bec l'année suivante.

Et cependant, chaque jour, il a fallu renouveler la viande, qui se corrompt très vite, tenir la cage propre, changer souvent la mousse qui doit en tapisser les côtés. Il a été nécessaire aussi d'encourager l'oiseau en lui fournissant maint ver à farine, qu'il vient vite prendre dans la main. C'est dire que le rossignol captif coûte beaucoup et donne peu, bien peu de satisfaction à son propriétaire.

Beaucoup d'autres « becs fins » (fauvettes de toutes sortes), présentent sur le rossignol ces avantages de coûter moins cher et de chanter beaucoup et plus longtemps.

Quelques musiciens ont entrepris de noter le chant du rossignol. Mais ils n'ont fait que de très mauvaise musique. Les sons et les modulations de cet oiseau ne sont pas soumis à nos divisions régulières, et par conséquent ne peuvent être représentés par les signes de ses divisions. Le jésuite Kircher essaya jadis ce qu'a tenté depuis M. Barrington, c'est-à-dire de noter le chant de cet oiseau, mais sans aucun succès. Ces airs notés, étant exécutés par le plus habile joueur de flûte, ne ressemblaient pas du tout au chant du rossignol.

On donne également le nom de rossignol aux espèces d'oiseaux suivantes :

Le *grand rossignol* (*Sylvie Philomèle*) espèce très voisine du rossignol commun, qui en diffère plus par le plumage et la voix que par la taille. Sa couleur, aux parties supérieures est d'un gris-brun terne, tandis que celle du rossignol commun est d'un brun-roux. Il chante avec moins d'agrément et de variété que l'autre ; mais sa voix est tellement forte, que lorsqu'il est apprivoisé, il ne peut être gardé dans l'appartement. Il habite les mêmes localités que le rossignol vulgaire et est très commun en Silésie.

Le rossignol de muraille, est une espèce de *Rubiette* (*Erythacus*), reconnaissable à son plumage d'un cendré bleuâtre en dessus, et d'un rouge brillant en dessous, avec la gorge noire, le front et les sourcils blancs, la queue presque rouge. Cet oiseau est commun dans les contrées montueuses de l'Europe tempérée. Il a des mœurs farouches et sauvages ; il fait son nid dans les trous des vieilles murailles et y pond de 5 à 8 œufs d'un bleu verdâtre ; son chant est doux et mélancolique.

On appelle aussi vulgairement *rossignol aux ailes variées*, le gobe-mouche noir ; *rossignol d'Amérique*, le grand figuier de la Jamaïque ; *rossignol d'hiver*, le rouge-gorge et la fauvette d'hiver ; *rossignol monet*, le bouvreuil ordinaire ; *rossignol de Virginie*, le cardinal huppé ; et enfin on appelle vulgairement *rossignol des Antilles*, que représente notre gravure (fig. 108) le *Moqueur*, du genre *merle*, dont le talent singulier consiste, dans la saison de la ponte, à imiter avec une exactitude et une facilité étonnantes, la voix de l'homme, les cris des bêtes fauves, le chant des autres oiseaux, et jusqu'à certains bruits de la nature. M. BELEZE.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE & INDUSTRIELLE

LE GAZ D'EAU — LES CARBONATES ALCALINS — LE CAOUTCHOUC ARTIFICIEL

Une importante amélioration dans la fabrication du gaz d'eau vient d'être faite par M. Longsden, de Londres. Nous croyons intéressant et utile de dire auparavant quelques mots sur ce produit. Le gaz d'eau, très employé dans le Nouveau-Monde, n'est guère connu en Europe que par quelques essais tentés en Angleterre. Datant déjà de loin,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cette découverte était restée longtemps stationnaire, tous les brevets pris jusqu'à ce jour ne portaient que sur des améliorations dans la disposition des appareils. Pour être plus aisément compris, nous décrirons le dispositif le plus simple. Le générateur se compose d'un cylindre de fer, vertical, revêtu intérieurement de briques de terre réfractaire et muni à chaque extrémité de portes fermant hermétiquement et destinées, l'une au chargement du combustible et l'autre au nettoyage. La vapeur d'eau destinée à être décomposée est amenée par un tuyau spécial adapté au bas du cylindre, les produits de décomposition s'échappent, au haut de l'appareil par une conduite en communication avec le gazomètre. Voici pour l'appareil ; la manière d'opérer est la suivante : on remplit presque entièrement le cylindre de combustible, anthracite ou coke, on allume et on porte la masse au rouge incandescent en activant la combustion par un courant d'air provenant d'une soufflerie.

Lorsque la température est suffisamment élevée, on arrête la soufflerie et on fait passer dans l'appareil un jet de vapeur. La durée du passage de la vapeur varie de 5 à 10 minutes suivant le combustible employé. Un dispositif spécial permet d'ouvrir le robinet de vapeur tout en fermant le robinet à air. Dans certaines machines, la marche est automatique. L'eau, en passant sur du carbone incandescent, est décomposée. L'hydrogène est mis en liberté et l'oxygène se combine avec le carbone en formant d'abord de l'acide carbonique et ensuite de l'oxyde de carbone. Le gaz obtenu donne généralement à l'analyse les résultats suivants :

	Volumes.
Hydrogène	48.00
Oxyde de carbone	41.00
Acide carbonique	6.00
Azote	5.00
	100.00

Ce gaz ne peut être employé tel quel pour l'éclairage, car il brûle avec une flamme bleue et non éclairante. Il faut donc l'enrichir en hydrures de carbone en le faisant passer dans de l'huile de naphte ou tout autre produit similaire. On peut aussi, pendant le passage de la vapeur d'eau dans le générateur, laisser couler dans le haut du cylindre un mince filet d'huile de naphte. Le gaz obtenu ainsi brûle avec une flamme identique à celle du gaz de houille. Le grand inconvénient de ce produit est sa grande toxicité ; en effet, comme on peut se rendre compte par l'analyse donnée plus haut, il renferme 41 0/0 d'oxyde de carbone, gaz incolore, inodore, mais des plus dangereux. Il suffit d'une faible quantité de ce produit dans l'air pour empoisonner ceux qui le respirent. Le gaz d'eau étant inodore, les fuites peuvent rester trop longtemps inaperçues et causer de graves accidents. En Amérique, du reste, les victimes de ce produit se chiffrent par centaines et certains Etats de l'Amérique ont même complètement banni son emploi.

La découverte de M. Longsden consiste à ajouter au combustible un produit empêchant la formation d'oxyde de carbone. Cet habile ingénieur, après de nombreux essais, est arrivé à ce résultat en mêlant au charbon un sel de soude ou de potasse. L'adjonction de ce composé, tout en abaissant la température nécessaire au minimum, modifie la décomposition de l'eau.

L'oxygène se combine au carbone pour former de l'acide carbonique non décomposé et de l'hydrogène qui se dégage. Les produits de décomposition ont donné à l'analyse les résultats suivants :

	Volumes.
Acide carbonique	26.4
Oxyde de carbone	1.2
Hydrogène	62.0
Hydrure de carbone divers	2.2
Azote	6.5
Oxygène	1.5
	100.0

Comme on le voit, en comparant les deux résultats d'analyses, la proportion d'oxyde de carbone qui était de 41 0/0 dans l'ancien procédé est tombée à 1,2 0/0 dans le procédé Longsden. L'élément utile, l'hydrogène, a fortement augmenté, il en est de même pour l'acide carbonique. On peut absorber ce dernier par des réactifs appropriés. On obtient alors un gaz supérieur à tous les gaz industriels connus, tant au point de vue calorifique qu'au point de vue hygiénique. Si le gaz est destiné à l'éclairage on le fera passer dans un barboteur renfermant des hydrures de carbone. Il ne nous reste plus, pour terminer ce court aperçu, qu'à souhaiter bonne réussite au procédé Longsden.

***

Les lecteurs m'excuseront de revenir encore sur la fabrication électrolytique du chlore et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des carbonates alcalins, mais ces recherches sont, à l'heure actuelle, des plus importantes et méritent, je crois, d'être signalées. Le nouveau procédé dont je tiens à vous parler est dû à MM. Hermite et Duboscq. Ils décomposent par un courant électrolytique des chlorures de sodium ou de potassium, en présence d'alumine gélatineuse fraîchement préparée. Les chlorures sont décomposés, le chlore se dégage au positif et l'alcali, mis en liberté au négatif, attaque l'alumine hydratée en formant de l'aluminate de soude. L'aluminate de soude est soutiré, mis dans un bac spécial et décomposé par un courant d'acide carbonique qui précipite de l'hydrate, de l'alumine et forme du carbonate de soude qui reste en solution.

Il suffit de le décanter ou de le filtrer pour obtenir, d'une part, de l'alumine qui servira à une nouvelle préparation et, de l'autre, une solution de carbonate de soude dont il faut extraire le carbonate par évaporation. Le procédé est simple et nous paraît très appliquable à l'industrie.

***

Signalons, pour terminer, la recherche sur le caoutchouc artificiel. M. le Dr W. A. Filden est parvenu, paraît-il, par un traitement particulier, à transformer l'isoprène, un dérivé de l'essence de térébenthine, en un produit ayant toutes les qualités du caoutchouc. D'après les essais de M. Bouchardat, il suffirait de la chaleur pour transformer l'isoprène en un caoutchouc des plus fins, pouvant se vulcaniser et subir, en un mot, toutes les modifications et manipulations que l'on demande au caoutchouc. Le champ est ouvert et nous pouvons prédire à l'inventeur d'un procédé économique une grande et rapide fortune.

H. BECKER,
Chimiste-Conseil.

CONSTRUCTION FACILE D'UN COMMUTATEUR PLANTÉ

VOICI une sorte très simple du commutateur Planté que tous les amateurs pourront s'ils le veulent construire facilement.

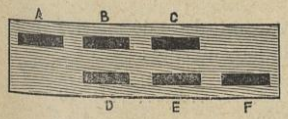


Fig. 110.

Sur une planchette de sapin, on fixe des languettes de cuivre qu'on a soin de disposer dans l'ordre indiqué sur la figure 110.

La languette A est reliée au pôle positif du premier accumulateur;

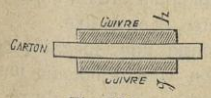


Fig. 111.

La languette B est reliée au pôle positif du deuxième accumulateur;

La languette C est reliée au pôle positif du troisième accumulateur;

La languette D est reliée au pôle négatif du premier accumulateur;

La languette E est reliée au pôle négatif du deuxième accumulateur;

La languette F. est reliée au pôle négatif du troisième accumulateur;

Au repos, ainsi que le montre la figure 112, la languette B presse sur la languette D, la languette E sur la lame C; les accumulateurs sont groupés en tension pour la décharge.

Afin de les grouper en surface, on intercale entre les languettes deux feuilles de cuivre isolées par une feuille de carton, représentées par la figure 111. Dans ces conditions, le ressort B ne touche plus D, le ressort C ne touche plus le ressort E: il en est isolé par le carton intercalé entre les lames de cuivre *g* et *h*. Mais les pôles positifs A B C, unis par la lame *g* touchent ensemble la première plaque, les pôles négatifs DEF unis par la lame *h* touchent ensemble la deuxième plaque (figure 113) et les accumulateurs sont en surface pour la charge.

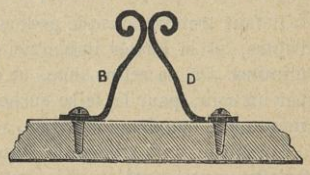


Fig. 112.

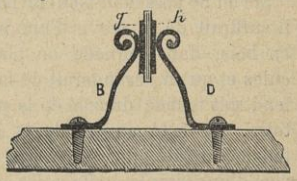


Fig. 113.

Les lames A et F sont réunies à la pile pendant la charge et à la lampe pendant la décharge.

R. MICHEL.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA PHOTOGRAPHIE PRATIQUE

SUR UNE MANIÈRE FACILE D'OBTENIR DE TRÈS BEAUX POSITIFS OPALES

Le procédé ingénieux que nous allons indiquer, permet d'obtenir des positifs opales d'une grande beauté, sans, pour cela, se servir de plaques de verre ou de porcelaine opales, d'un emploi onéreux, et c'est ce qui constitue son originalité.

Il faut d'abord se procurer des pellicules au gélatino-bromure, lentes ou extra-rapides, peu importe. On choisira de préférence celles qui ont un support épais, comme les pellicules Carbutt, ou les pellicules auto-tendues de Planchon, qui nous ont toujours donné les meilleurs résultats, et qui se conservent parfaitement planes une fois sèches.

Dans le laboratoire éclairé à la lumière rouge on plonge ces pellicules, que l'on a choisies de la même dimension que le cliché à imprimer, dans la solution suivante :

Acide nitrique	1
Nitrate d'argent	3
Eau	100

Il faut tremper chaque pellicule l'une après l'autre, et la laisser immergée deux ou trois minutes. On la retire alors, et on la suspend par un coin, pour la faire sécher, et l'on immerge une deuxième pellicule.

Lorsqu'on en a trempé le nombre voulu, et qu'elles sont égouttées, on les enferme dans une boîte en bois à double paroi, à laquelle on a ménagé des courants d'air, pour les faire sécher, sans pour cela laisser passer la lumière.

Si l'on ne possédait point de boîtes de ce genre, il suffirait de se servir d'une boîte quelconque en bois, dans laquelle on placerait les pellicules et qu'on arrangerait de façon à ce que le fond soit tourné du côté de la poche du laboratoire. Le côté ouvert de la boîte sera ainsi tourné du côté opposé à la porte, et sera recouvert d'une simple étoffe noire.

On sort alors prudemment du laboratoire, sans laisser passer de jour, car les plaques doivent sécher dans l'obscurité.

Au bout de 2 à 5 heures, elles sont complément sèches, et, en cet état, elles ne se conservent pas plus de 8 à 10 jours. Pour ce motif il convient de n'en pas préparer de trop grandes quantités à la fois.

Pour obtenir le positif, on applique l'envers de la pellicule, c'est-à-dire le côté non sensible, contre la couche du cliché, ce qui donne un léger flou, vaporeux, d'un aspect très artistique surtout pour le portrait.

On recouvre le côté sensible de la pellicule avec une étoffe noire, puis on enferme le tout dans un châssis positif qu'on enveloppe dans un voile noir.

On porte le tout à la lumière diffuse, on découvre le châssis et l'on expose pendant 15 à 30 secondes, suivant l'opacité du cliché que l'on emploie.

Si le positif est destiné à être vu par transparence, il faut lui donner une pose un peu plus longue, et même double, afin qu'il possède l'intensité nécessaire. Le châssis, après la pose, est de nouveau enveloppé dans le voile noir et porté dans le laboratoire où va s'effectuer le développement.

A cet effet, et avant de le découvrir, nous préparons la solution suivante :

Sulfate de fer	10
Acide acétique	1 à 5
Eau	100

La pellicule est plongée dans cette solution, et l'image apparaît de suite, brillante, et exempte de voile. Sitôt qu'elle a atteint l'intensité nécessaire, on la retire, et on la fixe.

Le bain ci-dessus donne une magnifique teinte violet-noir. Si l'on voulait obtenir un autre ton, il suffirait de changer l'acide du révélateur, ou bien se servir de la solution ci-après qui donne un ton brun-noir magnifique :

Acide pyrogallique	2
Acide gallique	1
Eau	100

On procède comme ci-dessus, et sitôt que l'image a atteint l'intensité nécessaire, on retire l'épreuve, on la lave et on la fixe dans le bain suivant :

Hyposulfite de soude	30
Eau	100

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ici, l'on remarquera que la pellicule est beaucoup plus longue à fixer que les plaques. Cette opération demandera de 20 à 30 minutes. Pour s'éviter l'ennui d'attendre dans le laboratoire, on pourra recouvrir la cuvette dans laquelle s'effectue le fixage, d'un couvercle de boîtes de plaques, et de jeter sur le tout un voile noir.

On peut alors sortir impunément du laboratoire. Au bout d'une demi-heure, on vient retirer les plaques, puis on les lave et on les met à sécher.

Nous venons d'obtenir ainsi un positif sur pellicule. Pour le convertir en un positif opale, il suffira d'appliquer au dos de la pellicule, l'émulsion que nous préparerons de la manière suivante :

Faire d'abord gonfler 5 grammes de gélatine blanche dans de l'eau, puis la dissoudre à l'aide du bain-marie, dans la solution suivante :

Chlorure de baryum.....	6
Eau.....	109

Une fois dissoute, nous y verserons, en agitant bien pour diviser le précipité produit, la solution suivante :

Sulfate de soude.....	15
Gélatine.....	8
Eau.....	100

On étend directement le liquide obtenu à l'envers de la pellicule, et sitôt que la gélatine a fait prise, on met le tout à sécher à l'air.

Une fois sèche, la pellicule offre l'aspect d'un positif sur verre opale, tout en ayant plus de finesse, et une grande douceur.

Si l'on a bien suivi les quelques indications que nous avons données, si la pose a été juste, et si la plaque n'a point vu le jour dans le châssis, le résultat obtenu est parfait, et beaucoup plus artistique que celui qu'on obtient avec les plaques opales. Aussi, conseillons-nous ce procédé original à tous les amateurs, et espérons-nous qu'ils seront satisfaits du résultat.

PAUL GANICHOT.

COMMENT ON MODÈLE (suite)

Le moulage terminé, on le découpe pièce par pièce, autant que le permet la conformation générale de l'œuvre. On immerge de nouveau la glaise par les interstices ménagés : l'eau pénètre à l'intérieur, entre la glaise et le plâtre, ramollit la mince couche préparatoire et permet alors de détacher sans trop de difficulté les diverses parties du moule. On démolit la maquette, et de nouveau on met à nu l'armature métallique.

Les diverses pièces du moule sont ajustées les unes aux autres, reliées à l'intérieur par quelques montants destinés à soutenir l'ensemble. On l'étaye au fur et à mesure à l'aide de tiges de bois ou de métal. Avant de procéder à cette reconstruction, l'on a naturellement, soigneusement nettoyé la surface intérieure des pièces, afin d'écarter toute matière étrangère, tout résidu de terre ou de plâtre, on les enduit d'une mince couche de savon, puis d'huile, afin que la matière ne puisse adhérer.

Sur la paroi intérieure du moule on passe une légère couche de savon, puis d'huile, afin d'empêcher l'adhérence. On arrive alors au moulage proprement dit : l'ouvrier enduit la forme d'une couche légère de plâtre liquide, puis étend par-dessus des chiffons, de l'étoupe imbibée de plâtre, qui donneront au moule une plus grande solidité. De la sorte, on fait une couche d'un pouce et demi d'épaisseur ; on passe aux autres pièces et, petit à petit, toute la maquette est ainsi reconstituée. Le moulage est terminé. On réunit les diverses pièces de l'œuvre, on les soude les unes aux autres par du plâtre, et des montants métalliques aussi. Il ne reste plus qu'à briser la coquille, dans laquelle on a pour ainsi dire fondu l'ouvrage, à coups de maillet, de haut en bas, on l'enlève quartier par quartier. La pièce maintenant naît à la lumière, toute jaune encore de l'enduit dont on avait badigeonné l'intérieur, pour éviter l'adhérence ; on le gratte délicatement, dans tous les recoins, et on enlève le tout à l'aide d'instruments spéciaux. Ainsi l'on procède, lentement, sans à-coups, sous l'œil du sculpteur ; et celui-ci, tel un archéologue habile semble diriger quelque exhumation d'une œuvre antique, quelque renaissance d'une statue perdue et longtemps enfouie dans la matière ; tel aussi le savant découvrant un fossile,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

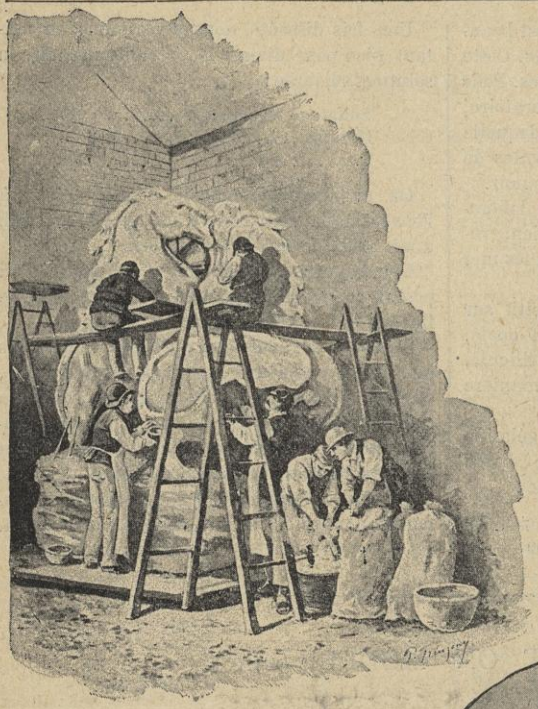


Fig. 114. — Le moulage.

assiste à la lente apparition de l'énorme bête : la tête apparaît d'abord, puis vient le corps lui-même ; les pieds enfin, et le tout maintenant vit dans la lumière.

C'est en cet état qu'on expose généralement une œuvre au salon ; l'artiste, en effet, ne peut recourir à un coûteux coulage en bronze s'il n'est pas sûr de vendre. Il ne le fait couler que sur commande.

Naturellement, arrivée à ce point, la pièce n'est pas absolument complète ; le sculpteur doit la reprendre complètement, en enlever toutes les ébarbures, toutes les traces de moulage ; il doit parfois retoucher certains détails, revoir des proportions, enlever ce qui lui semble superflu. Puis, suivant l'effet qu'il désire obtenir, il badigeonne le tout d'une couche d'huile ou de plâtre légèrement coloré. Il peut exposer maintenant.

Si l'œuvre doit être coulée en bronze ou taillée dans le marbre, ce sont d'autres préparatifs, d'autre travaux que nous allons indiquer rapidement.

On choisit au préalable un bloc de marbre, autant que possible des dimensions du groupe à reproduire et, autant qu'on peut en juger extérieurement, sans défaut. Les statuaires ont l'œil assez exercé pour reconnaître à la surface si le marbre est veineux ou pur. Malheureusement, ce bloc enfariné est souvent trompeur. Et, une fois dégrossi, il révèle en son milieu quelque veine bleuâtre qui, zébrant parfois l'œuvre du haut en bas, fera le désespoir de l'artiste. Quelquefois aussi, la veine, très légère, tombe en quelque endroit où elle ne nuira point à l'ensemble et donnera même à l'œuvre un cachet nouveau.

Nombreuses sont les variétés de marbre employées, car, de bonne heure, les propriétés si remarquables du marbre ont attiré l'attention des

Fig. 115. — Le démoulage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

architectes et des sculpteurs : à l'époque de la guerre de Troie, les Grecs se servaient déjà de marbres blancs pour la décoration des édifices, et, d'après Tite-Live, c'est Métellus Macédonicus qui fit élever à Rome le premier temple de marbre.

Les marbres saccharoïdes sont les plus recherchés à cause de la beauté du poli qu'ils sont susceptibles de prendre ; les plus belles espèces viennent de Carrare et de Grèce. L'exploitation des marbrières françaises date surtout du règne de François Ier : elle fut beaucoup encouragée par Henri IV et Louis XIV. Les travaux auxquels a donné lieu cette exploitation ont fait découvrir dans les Pyrénées des marbres statuaires analogues aux marbres étrangers les plus renommés, et ont aidé à découvrir l'origine des marbres employés par les Romains et que l'on avait cru jusqu'alors venir d'Orient.

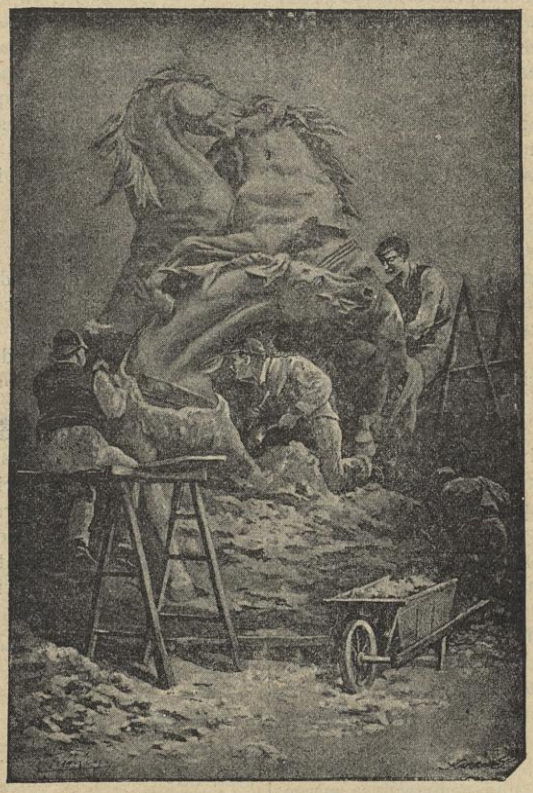


Fig. 116. — On brise le moule.

Parmi les principaux marbres, il faut citer le *marbre blanc statuaire*, ou *marbre blanc de Carrare*, que l'on tire de carrières creusées dans des rochers qui sont situés aux environs de cette ville : par la finesse du grain, c'est le marbre le plus remarquable de tous ; le *marbre de Paros*, d'une structure plus lamelleuse et légèrement translucide : le temple d'Esculape, celui d'Apollon, à Délos, la Vénus de Médicis, la Diane chasseresse, sont les exemples les plus célèbres de son emploi en architecture et en statuaire.

Le beau marbre bleuté de Sicile, plus dur et plus résistant aux intempéries de l'air, est employé avec succès pour les façades et les décorations monumentales.

Il en est de même des marbres du Mont-Hymette, employé au Parthénon, aux Propylées, à l'Hippodrome ; le *marbre cépolin*, au contraire, formé d'un calcaire blanc saccharoïde et de schiste talqueux, ne peut être employé pour les constructions extérieures, à cause de l'altérabilité du schiste qui entre dans sa constitution. Les anciens le tiraient de l'Egypte : le *cépolin* moderne vient de la Corse et des Pyrénées.

Nous ne dirons rien des *marbres compacts* dont plusieurs espèces sont également fort belles, mais qui ne sont employés qu'en architecture, ou comme ornementation dans le mobilier riche.

La valeur des marbres est très variable : pris à Paris, le mètre cube de Carrare peut être estimé de 1,800 francs à 3,000 francs et au-dessus ; le *bleu turquin* de 800 francs à 1,200 francs et au-dessus.

(*A suivre*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LE PROGRÈS DE L'HIPPOPHAGIE

MALGRÉ les dires des végétariens, la nourriture animale est des plus utiles à l'homme. Assurément, on nous cite l'exemple de solitaires qui s'étaient exclusivement voués à une nourriture végétale et cependant sont arrivés à une vieillesse avancée. Mais nous remarquerons qu'en général les cénobites ne se livraient pas à des travaux manuels très rudes, et le plus souvent habitaient des pays chauds où une nourriture substantielle est beaucoup moins nécessaire que dans les climats septentrionaux. Les Chartreux actuels ne mangent pas de viande ; certains s'occupent de travaux manuels, mais ils ne sont ni mineurs ni terrassiers. Or, c'est surtout quand le corps fatigue beaucoup par suite de rudes travaux qu'une nourriture plus réconfortante est indispensable. Dans maintes occasions déjà, on a remarqué qu'en augmentant à des ouvriers leur ration de viande on pouvait obtenir des efforts plus considérables.

Il est donc à désirer que la consommation d'une nourriture animale prenne de plus en plus d'extension parmi nos travailleurs des campagnes et des villes. Malheureusement, la viande de bœuf, de mouton, de veau, coûte cher. Les classes pauvres de notre population n'en peuvent pas acheter souvent. Il nous semble donc utile d'attirer leur attention sur une viande qui est meilleur marché et dont la consommation dans les grandes villes va s'étendant de plus en plus. Nous voulons parler de la viande de cheval.

Cette viande a ses détracteurs et ses enthousiastes. Les uns comme les autres exagèrent. Nous n'irons pas jusqu'à dire qu'elle est destinée à entrer en grand dans notre alimentation, mais nous prétendons qu'elle a des qualités précieuses et qu'elle peut rendre de grands services sur nos marchés. Assurément si l'on sacrifie comme viande de boucherie un cheval très vieux, usé par le travail, on n'obtiendra qu'un produit de fort médiocre qualité ; mais n'en serait-il pas de même de la chair de tout autre animal si on ne le sacrifiait que lorsqu'il a atteint presque la dernière limite de la longévité de son espèce et après qu'on l'aurait soumis, durant plusieurs années à des travaux pénibles ? La réponse n'est pas douteuse. Mais si l'on n'immole que des individus encore suffisamment jeunes et vigoureux, qu'un accident ne portant aucune atteinte à la qualité de la viande rend impropre à toute autre utilisation, si l'on surveille soigneusement les boucheries hippophagiques pour empêcher la mise en vente d'animaux malades, on pourra tirer grand profit de la viande de cheval pour la nourriture d'une classe intéressante de la population.

Dans bien des sièges fameux (siège de Paris, par Henri IV, et en 1870 ; siège de Gênes, etc.) on a mangé du cheval, mais il ne faudrait pas cependant conclure de là que c'est uniquement dans ces circonstances exceptionnelles, et quand toute autre viande faisait défaut, que l'on s'est nourri de la sorte.

Actuellement, dans beaucoup de villes, soit de France, soit de l'étranger, il existe un grand nombre de boucheries hippophagiques qui ont de nombreuses pratiques.

Ainsi, dans ces dernières années, voici le nombre d'animaux qui ont été, dans le département de la Seine, livrés à la consommation :

Années	Chevaux	Anes	Mulets	Total	Total en viande
1888	16.940	241	43	17.224	3.748.310 k.
1889	17.948	196	30	18.175	3.965.180
1890	20.889	227	40	21.156	4.615.730
1891	21.231	275	61	21.567	4.697.990

Le nombre des étaux hippophagiques était de

127	au 1er janvier	1888
132	—	1889
138	—	1890
180	—	1891

On voit donc que ce n'est pas seulement sous l'influence d'une cruelle nécessité et par manque de viande de boucherie ordinaire que l'on s'adresse au cheval. La progression de la consommation de cette viande a été bien régulière.

Veut-on savoir maintenant quels sont les prix approximatifs de la viande de cheval ?

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voici quelques données à ce sujet ; nous donnons le prix du kilog. :

Filet, 2 fr. ; faux-filet, de 1 fr. à 1 fr. 50 ; tranche et train de côtes, de 0 fr. 80 à 1 fr. 20 ; basse viande, de 0 fr. 40 à 0 fr. 60.

Et ce n'est pas seulement à Paris que l'usage de cette viande s'étend. Toutes nos grandes villes, et même beaucoup de localités de moindre importance ont des étaux hippophagiques.

Ainsi à Bordeaux, le nombre des solipèdes (chevaux, ânes et mulets) consommés a été de 601 en 1889, de 1,240 en 1890, de 1,710 en 1891. On voit que la consommation augmente rapidement.

Dans d'autres villes, la progression est moins grande dans ces dernières années ; mais il y a encore une augmentation considérable si l'on compare des chiffres à quinze ans d'intervalle. Ainsi à Nancy nous avons les nombres suivants :

1874	163 solipèdes	1889	1.340 solipèdes
1875	210 »	1890	1.561 »
1876	367 »	1891	1.494 »

A Toulouse :

1874	1.755 solipèdes	1889	4.140 solipèdes
1875	1.580 »	1890	3.883 »
1876	1.907 »	1891	3.569 »

Dans des villes moins grandes, l'hippophagie a aussi ses adeptes. Ainsi à Châlons-sur-Marne le nombre des chevaux consommés a été de 76 en 1889, de 95 en 1890, de 138 en 1891 ; à Tours, dans ces trois mêmes années il a été respectivement de 920, 1,089, 1,165. A Dijon, il a été de 240 en 1888, 313 en 1889, 424 en 1890.

La viande de cheval est fréquemment mangée fraîche, mais, dans bien des cas, elle est utilisée pour faire des saucissons, soit seule, soit plutôt mélangée avec de la viande de bœuf ou de porc.

La plus grande quantité de la viande des chevaux abattus à Pantin, à Villejuif, est hachée et expédiée en province ; on en fabrique des saucissons : beaucoup de saucissons dits d'Arles, de Lyon, etc. viennent ainsi de Paris.

A Saint-Etienne, en particulier, c'est surtout pour faire des saucissons que les chevaux sont sacrifiés. La population ouvrière apprécie peu cette viande à l'état frais « en raison de certain préjugé, aussi absurde que peu fondé, qui consiste à admettre comme article de foi, que le cheval n'a pas de vessie, que par conséquent la chair a la saveur de l'urine ».

Au Havre, on reçoit de Buenos-Ayres de la viande de cheval congelée, que l'on envoie à diverses fabriques de saucissons dans l'intérieur de la France.

Ce n'est pas seulement en France que l'hippophagie progresse.

Ainsi les principales villes de Belgique : Bruxelles, Gand, Liège, Anvers, consomment un nombre de chevaux qui va en croissant chaque année. A Anvers, on reçoit des chevaux venant d'Angleterre, 2,000 environ par an, dans ces dernières années. On y reçoit également des viandes de cheval salées venant d'Amérique.

A Berlin, le nombre des chevaux consommés a été de 5,558 en 1886, 5,820 en 1887, 6,845 en 1888. Et pour toute la Prusse, du 1er avril 1890 au 1er avril 1891, on a sacrifié 53,281 chevaux dont 3000 environ ont été partiellement ou totalement saisis comme impropres à la consommation.

A Vienne, les nombres suivants de solipèdes ont été consommés : 6,277 en 1888, 6,860 en 1889, 7,000 en 1890 ; et la consommation totale de l'Autriche s'est élevée en 1889 à 26,114 chevaux, tandis qu'en 1888 elle était seulement de 15,186.

En Espagne, l'hippophagie est à peine connue, elle l'est davantage en Italie ; c'est à Milan surtout que l'hippophagie est en honneur. On y a sacrifié 2,071 solipèdes en 1888, 3,129 en 1889, 4,529 en 1890, 4,091 en 1891.

Une chose à laquelle on veille avec la plus grande attention dans la plupart des villes ou des pays que nous venons de citer, c'est à ce que la viande de cheval soit vendue comme telle, et que l'on ne la fasse pas passer par fraude pour une autre viande.

Ainsi, en Moravie, nous trouvons dans une ordonnance du gouverneur les prescriptions suivantes :

« Les abattoirs et les étaux hippophagiques, les derniers surtout, doivent être munis d'une enseigne spéciale portant nettement l'inscription « vente de viande de cheval » ; le prix de la viande de cheval doit être indiqué par un tarif placé dans le lieu de vente, à la vue des acheteurs. »

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« Les restaurateurs et les autres gens de métier, ainsi que les débitants de viandes fumées, et les fabricants de saucissons, qui vendent de la viande de cheval apprêtée, doivent l'indiquer spécialement sur leurs cartes de repas ou sur leurs tarifs de comestibles. »

A Bruxelles il en est de même :

« Il est défendu d'exposer simultanément en vente sur un même étal, de la viande de cheval, de mulet ou d'âne et de la viande dite de boucherie. »

« Les personnes qui veulent débiter de la viande de cheval de mulet ou d'âne dans les halles, marchés ou autres boucheries publiques seront tenues d'occuper la place qui leur sera assignée par l'administration communale.

« Leurs échoppes devront être surmontées d'un écriteau portant en caractères apparents la désignation de l'espèce de viande qu'elles débitent. »

A ces prescriptions sont jointes des mesures relatives à la surveillance et à l'examen des viandes mises en vente.

Si cet examen est sérieusement fait, aucune viande malsaine ne peut être livrée au public. D'autre part, le consommateur sait ce qu'il achète ; il n'est pas trompé sur la nature de la marchandise.

Dans ces conditions la viande de cheval ne peut que rendre des services à l'alimentation publique, et nous pensons qu'il y a tout intérêt à ce que l'usage s'en répande de plus en plus.

Dr LERUOF.

A PROPOS D'UN... SOI-DISANT SUCCÉDANÉ DU CAFÉ

LA *Science en Famille* avait entretenu autrefois ses lecteurs, d'après un entrefilet de l'*American Mail and Export Journal*, d'une découverte faite à l'île Bourbon, et qui devait remplacer les fruits du caféier par ceux d'une sorte d'oranger sauvage, bien plus productif et bien plus facile à cultiver.

Un de nos abonnés, M. Trapp, de Strasbourg, s'intéressant fort à cette question, s'est inquiété auprès d'amis habitant la Réunion, de la valeur de cette assertion, et il nous transmet la communication qui lui a été faite ces temps derniers à ce sujet par un botaniste éminent, le Dr Jacob, qui connaît à merveille la flore de ces contrées.

La plante à laquelle il avait été fait allusion est une *loganiacée*, la *Gœrtnera vaginata*, charmant arbuste à fleurs élégantes, rappelant celle de l'oranger. Elle a plusieurs noms vulgaires entre autres celui de Bois de café, qui vient de ce que la baie bleuâtre rappelle assez vaguement celle du caféier ; de là le point de départ de l'erreur en question.

« M. de Lapeyrère, dit le Dr Jacob, a prétendu avoir trouvé de la caféine dans les graines, et a déclaré que les graines de cette *loganiacée* étaient un succédané du café.

» Or, ici même, les réactifs nous avaient démontré qu'il n'y existait aucune trace d'alcaloïde.

» Après tout le tapage fait par M. de Lapeyrère, les gouvernements français et anglais ont fait analyser ces graines par des maîtres, et il n'y a été trouvé ni caféine, ni aucun autre alcaloïde.

» Je fournissais en même temps l'exacte détermination botanique de la plante, et peu de temps après on avait oublié tout cela ; il n'en est plus question.

» En résumé, la plante en question n'a aucune valeur industrielle, commerciale ou autre. »

A TRAVERS LA SCIENCE

Le journal téléphoné. — Le dimanche 19 février, on a inauguré, à Budapesth, le journal parlé à domicile, moyennant deux sous et demi par jour (3 fr. 67 par mois). Les abonnés, reliés par un fil téléphonique au bureau de la rédaction du journal, reçoivent d'heure en heure, et à mesure qu'elles viennent au jour, toutes les nouvelles politiques,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

locales, commerciales. C'est le comble de la rapidité dans l'information. Quand les nouvelles chôment, on lit aux clients une tranche du feuilleton en cours. On n'aura plus besoin de savoir lire pour pouvoir lire son journal ; l'inconvénient, c'est que, pour ne pas laisser échapper les nouvelles importantes, il ne faut pas lâcher son téléphone, ni le jour ni la nuit.

Le bureau du journal comprend deux services distincts : celui de la rédaction, où l'on choisit les nouvelles à téléphoner, où l'on rédige les articles sensationnels, et le bureau de l'expédition, dans lequel un personnage, doué d'une élocution bien nette, ne cesse de confier à la tablette du microphone les travaux des divers rédacteurs. Un faisceau de fils partant de ce poste unique, disperse cette prose dans toute la ville. Si cela prend, ajoute notre confrère *Cosmos*, les imprimeurs, les fabricants de papier vont être obligés de revenir à l'impression des œuvres sérieuses : c'est un désastre pour eux.

***

La peinture mécanique. — Nous reproduisons la description d'une invention américaine destinée à recouvrir mécaniquement les grandes surfaces d'une couche de peinture uniforme.

On avait déjà imaginé pour ce genre de travaux des brosses rotatives mues mécaniquement. On vient de trouver mieux aux Etats-Unis. Les grandes surfaces à peindre sur les bâtiments de l'Exposition de Chicago ont donné naissance à un nouvel outillage qui a pour principe l'aspersion des surfaces par la peinture pulvérisée. Pour arriver au résultat, M. Turner emploie un projecteur de peinture constitué par un tube de métal aplati, de façon à ne présenter à son ouverture qu'une fente assez étroite pour donner passage tout juste à une carte à jouer. Cet ajustage est fixé à l'extrémité d'un tuyau flexible relié à une pompe rotative, mise en mouvement par un moteur électrique d'une puissance de cinq chevaux. Cette pompe, dont les palettes croisées frottent contre les parois circulaires de la boîte par des treillis en fil d'acier qui les terminent, aspire de l'air en même temps que la peinture et projette le mélange avec une grande vitesse. L'ouvrier saisit le projecteur, et, la machine étant en marche, le promène à 0m 50 de la surface à recouvrir. Un seul homme fait avec cet outil plus de travail en une journée que six autres en quinze jours en employant la brosse ordinaire. On ajoute que la peinture pénètre ainsi beaucoup mieux dans les plus petits recoins.

***

Les arbres géants. — *Le Pommier américain.* — Dans le comté de Cheshire (États-Unis), dans le verger de M. Debos Hotschkins, se trouve un pommier considéré comme le plus grand de l'Amérique. Agé d'environ 150 ans, il est de forme très belle, il dépasse 18 mètres de hauteur et mesure, à 30 centimètres du sol, 4 m. 10 de circonférence ; il produit, en bonne année, environ 500 litres de fruits.

(*Le Moniteur d'horticulture*).

***

Cyrano de Bergerac, *inventeur du phonographe.* — Edison, dans son admirable invention du phonographe, a eu un prédécesseur, et cet homme de génie était un fou, ou du moins passa parmi ses contemporains pour un cerveau brûlé.

Dans le « Voyage à la lune », notre auteur est laissé seul un instant par son guide qui, pour lui faire prendre patience, lui donne deux livres. Mais ces livres ne sont pas des livres ordinaires ; ils n'ont que l'apparence et en réalité ne sont que des boîtes... « A l'ouverture de la boîte, je trouvai dans un je ne sais quoi de métal presque semblable à nos horloges, plein de je ne sais quels petits ressorts et machines imperceptibles. C'est un livre à la vérité, mais c'est un livre miraculeux, qui n'a ni feuillets, ni caractères ; enfin, c'est un livre où, pour apprendre, les yeux sont inutiles : on n'a besoin que des oreilles. Quand quelqu'un souhaite donc lire, il bande, avec grande quantité de toutes sortes de petits nerfs, cette machine ; puis il tourne l'aiguille sur le chapitre qu'il désire écouter, et au même temps il en sort, comme de la bouche d'un homme ou d'un instrument de musique, tous les sons distincts et différents qui servent entre les grands lunaires à l'expression du langage... (1). »

(1) *Histoire comique des États et Empires de la lune et du soleil*, par Cyrano de Bergerac.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comparaison de rapidité entre le vol des abeilles et celui des pigeons. Un apiculteur de Westphalie vient de faire un pari que 12 abeilles lâchées à 5 kilomètres de leurs ruches y arriveraient en même temps que 12 pigeons lâchés à la même distance que ces dernières.

Que s'est-il passé ?

La première abeille est rentrée dans sa ruche un quart de minute avant que le premier pigeon ait atteint son colombier. Trois autres abeilles sont arrivées au but avant le second pigeon et le reste des deux groupes s'est présenté peu à près simultanément dans leurs logis respectifs. Ce sont évidemment les abeilles qui ont remporté le prix.

(*Auxiliaire de l'apiculteur.*)

***

Poissons volcaniques. — On a donné le nom de *volcaniques* aux poissons qu'on trouve sur les montagnes des Andes (Amérique méridionale) lors des éruptions des volcans. Les cratères en repos sont habituellement remplis d'eau qui communique avec celle des lacs souterrains. Les poissons peuvent s'y reproduire, mais sont en grand nombre aveugles. Ils vivent à de très grandes profondeurs et sont rejetés avec la lave.

***

Sur l'élevage des abeilles dans l'Afrique centrale. — Les Wakawironoas qui habitent Kabara, village situé dans le Kawirondo, près du lac Victoria Nyanza, élèvent les abeilles d'une façon assez originale.

Sir J. Thompson trouva des ruches dans presque toutes les huttes. La ruche se compose d'une bûche de bois creuse, fixée dans le mur de l'habitation. Il existe une issue à l'extérieur pour les abeilles ; mais c'est à l'intérieur que l'indigène retire les rayons de miel. La fumée épaisse qui remplit ordinairement la hutte donne au miel une couleur noirâtre, et lui communique un goût fort désagréable. Cet état de choses n'inquiète nullement les abeilles, et les Wakawironoas se régalent de leur miel.

***

La mutilation des dents. — M. Magitot vient d'écrire sur la mutilation des dents, pratiquée par diverses tribus sauvages, un mémoire auquel nous empruntons les quelques lignes suivantes :

Sur les côtes d'Afrique et sur la côte occidentale de la Nouvelle-Guinée, nombre de peuplades cassent une partie des incisives ; l'opération se pratique de 20 à 25 ans. La coutume d'arracher les deux incisives centrales se retrouve dans les deux hémisphères ; elle est pratiquée de temps immémorial au Pérou où cette extraction est infligée aux tribus comme signe d'esclavage. En Afrique, elle est observée au Congo, parmi les Hottentots et les Batoxas.

Le limage des dents a pour centre exclusif l'archipel malais, d'où cet usage s'est répandu dans les îles voisines ; c'est un acte religieux acccompli avec cérémonie à l'âge de la puberté, mais seulement par les Mahométans. Le degré et le caractère du limage varient avec les habitudes de la famille ou de la caste ; l'opération est pratiquée par un expert, le *Tukang pangur*, qui frotte ses instruments d'arsenic et de jus de citron avant de s'en servir.

C'est la mode parmi quelques tribus du Sénégal de manipuler le menton des enfants, de manière à le tirer en avant et à faire saillir les gencives inférieures sur la lèvre supérieure. Dans l'Indo-Chine et au Japon, une fille ne se marie pas sans peindre ses dents avec un vernis noir ; mais comme l'opération demande du temps et de l'argent, elle n'est pratiquée que chez les classes aisées. Livingstone a raconté que, chez les Cafres, un enfant dont la mâchoire supérieure faisait saillie sur la mâchoire inférieure était regardé comme un monstre et tué comme tel. Sur le haut Nil, les nègres arrachent leurs incisives supérieures pour ne pas être vendus comme esclaves à cause de la perte résultant de cette mutilation.

***

L'Exposition de Chicago. — Parmi les objets exposés rappelant l'époque de Christophe Colomb, on pourra admirer plusieurs documents d'un véritable intérêt historique. On verra, par exemple, le contrat par lequel l'Espagne et le Portugal reconnaissent à Colomb et à ses héritiers la huitième partie des terres découvertes par le célèbre navigateur (on se contenterait à moins !). On verra également les originaux des pièces se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rapportant à ses deux premiers voyages, vingt-neuf lettres écrites de la main de Colomb, la première carte de l'Amérique de Juan de la Cosa, son pilote (dont on fait en ce moment une reproduction en photogravure) ; des ouvrages de Marco Polo *(De Imagine mundi* et *Cosmographia)*, annotés par Colomb. — Le gouvernement allemand prête, pour la durée de l'Exposition, le célèbre globe de Martin Behaim, de la bibliothèque de Nuremberg ; la reine Victoria a promis de prêter la carte de Léonard de Vinci, où le nom d'*Amérique* figure pour la première fois.

LA SCIENCE PRATIQUE

Mastic dur inaltérable. — Mêler ensemble, en y ajoutant assez d'huile de lin pour donner une consistance de plâtre gâché, 93 parties de brique pilée ou d'argile bien cuite, et 7 parties de litharge. Avoir soin de pulvériser d'abord la brique et la litharge en poudre bien fine. Lorsque le mélange est fait et que vous désirez l'appliquer, il vous faut d'abord mouiller, à l'aide d'une éponge, la partie à enduire, puis on applique le mastic à la manière du plâtre. S'il se produit quelques fissures, les boucher ; au bout de 4 ou 5 jours au plus, le mastic devient solide et inusable. Il est tellement dur qu'il raye le fer. Il peut servir pour couvrir les terrasses, faire les revêtements de bassin, souder les pierres, et, partant, s'opposer à l'infiltration des eaux.

***

Manière de faire disparaître l'odeur de la peinture. — Cette odeur, qui incommode beaucoup de personnes et détermine des migraines, est due surtout à l'évaporation de l'essence de térébenthine, qui tend à priver l'air de son oxygène. Pour la faire disparaître, on dépose, au milieu de la pièce fraîchement peinte, un vase ouvert contenant du chlorure de chaux. Toutes les issues étant closes, vingt-quatre heures après on ouvrira les portes et les fenêtres pour établir une ventilation. L'odeur de la peinture a disparu.

***

Nettoyage des broderies d'or et d'argent. — On fait chauffer dans un poêlon, bien net, de la mie de pain rassis ; on la répand toute chaude sur la broderie, on la frotte avec la paume de la main, et on l'étend de façon qu'il y en ait partout sur l'ouvrage ; on recouvre le tout de plusieurs linges, et, après refroidissement, on retourne le métier, on bat la broderie à l'envers avec une baguette : il ne reste plus qu'à vergeter doucement la broderie.

***

Emploi de la bière dans l'aquarelle. — Cette recette a été donnée par un peintre anglais, qui prétend qu'en se servant de bière pâle (pale ale) pour délayer les couleurs, celles-ci acquièrent un éclat bien plus vif, et deviennent plus faciles à manier.

Nous ne garantissons pas les résultats qu'on peut obtenir avec cette recette peut être plus... originale qu'efficace ; cependant c'est tellement simple qu'on peut toujours l'essayer.

***

Cartes à menus improvisées. — Une dame dont le château est pendant la belle saison le rendez-vous du monde élégant, nous racontait que se trouvant une fois à court de cartes ornées pour les menus, elle y suppléa de la façon suivante :

Dans une feuille de carton bristol, elle découpa un nombre de cartes égal à celui de ses convives et fit à l'angle deux incisions dans lesquelles elle passa de petites roses à mille feuilles. — Cette innovation obtint un véritable succès.

Inutile de dire qu'à défaut de ces petites roses on peut employer soit des violettes, soit des pensées ou d'autres fleurs de petites dimensions.

(La Question.)

***

Préparation pour nettoyer le bronze, le cuivre et l'acier. — Mettez dans un petit vase 1 once d'acide oxalique, 6 onces de terre pourrie, 1 once d'huile douce et de l'eau en quantité suffisante pour faire une pâte de ce mélange. Appliquez cette composition sur l'objet à nettoyer, et frottez avec de la flanelle ou de la peau de chamois, et vous obtiendrez un poli parfait.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Substitution de liquide. — Apportons une carafe d'eau sur la table, une bouteille de vin et un verre vide, et proposons aux spectateurs de remplir le verre de vin, de chasser le vin de la bouteille pour le remplacer par de l'eau, et tout cela sans soulever aucun des trois vases présents; tous vont se récrier qu'il existe là-dessous certain truc de prestidigitation : il n'en est rien, et l'expérience, pour être fort curieuse et très intéressante, n'en est pas moins de la plus grande simplicité.

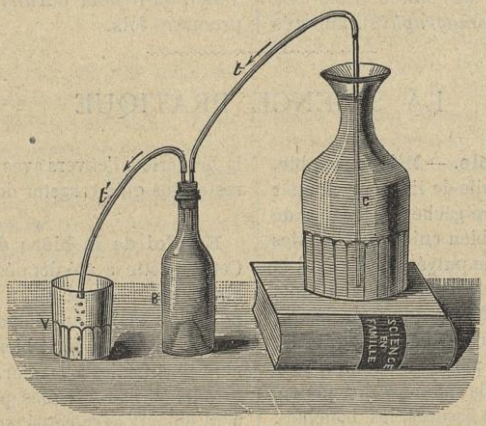


Fig. 117 . — Substitution de liquide.

Plaçons la carafe C, pleine d'eau, sur un gros livre, et la bouteille B, pleine de vin, entre la carafe et le verre vide V.

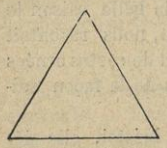


Fig. 118.

Il s'agit donc de faire passer simultanément l'eau dans la bouteille et le vin dans le verre, c'est-à-dire de substituer l'eau au vin dans la bouteille.

Perçons, avec un gros fil de fer rouge, deux trous dans le bouchon de la bouteille B, et garnissons-les de deux tuyaux

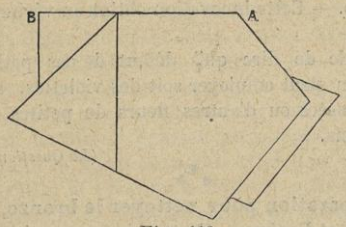


Fig. 119.

de pipe. La bouteille doit être complètement pleine.

Faisons correspondre ces deux tuyaux de pipe, l'un avec la carafe, l'autre avec le verre vide, par deux tubes en caoutchouc remplis au préalable avec de l'eau, ce qui formera siphon.

L'eau, plus lourde que le vin, arrivera bientôt dans la bouteille, et le contenu de celle-ci, chassé par la nouvelle arrivée, se réfugiera à mesure dans le verre: il y aura donc bien eu, en effet, substitution de liquide. F. B.

***

Géométrie amusante. — Dans une feuille de papier parcheminé ou tout au moins un peu fort, on découpe un triangle de la grandeur de la figure 118, au travers duquel on se propose de faire passer une pièce de dix centimes. Un côté quelconque de ce triangle étant beaucoup plus petit que le diamètre de la pièce, voilà qui, au premier abord, semblera impossible. Il n'en est rien.

Plions-la en deux selon la hauteur du triangle, nous obtenons la figure 119, et si nous ve-

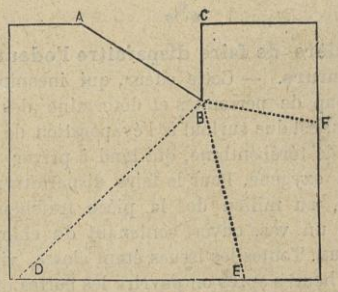


Fig. 120.

nons à bout d'amener sur la même ligne les côtés AB, BC, du nouveau triangle, nous obtiendrons une ligne AB (par exemple fig. 120), au moins aussi longue que le diamètre de la pièce qui, dès lors, s'y glissera aisément. Pour obtenir cette ligne AB, on fait à la feuille de papier les plis BD, BE, BF de chaque côté, et le résultat demandé est obtenu aussitôt.

F. BERGMANN.

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

La Père. — Imprimerie Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A PROPOS DE WAGONS DE CHEMINS DE FER

Avez-vous jamais fait un long trajet en chemin de fer, et, vous sentant peu disposé à lire, dormir ou causer, avez-vous pensé au véhicule qui vous emportait si confortablement et si rapidement à votre destination?

Il entre beaucoup plus de main-d'œuvre qu'on ne pourrait croire dans la construction d'un wagon.

Commençons par la charpente: le bois provient souvent de contrées lointaines et se compose de chêne, de sapin, d'acajou, d'érable, de sycomore, etc., suivant les classes des compartiments, et on ne le sèche pas moins de 3 ou 4 ans avant de l'employer.

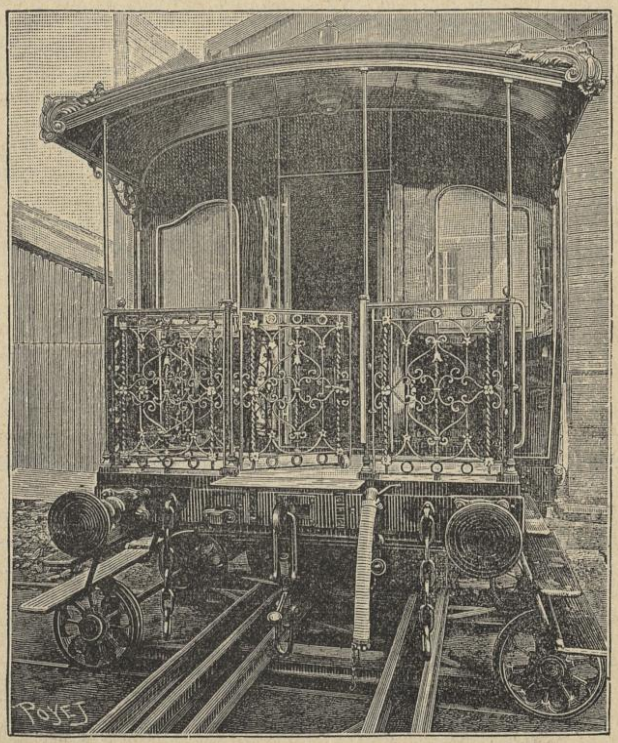


Fig. 121. — Un wagon-palais.

La plate-forme du train royal de Portugal.

Le mot « fumeurs » posé quelquefois sur les vitres des compartiments réservés, peut être obtenu par deux procédés ; l'un consiste à recouvrir le verre de cire, à l'exception des contours des lettres à graver, qui restent de cette façon exposées à l'action de l'acide ; l'autre à souffler du sable à travers une plaque placée devant le verre, et où les lettres sont découpées.

Extérieurement, la peinture et le vernissage de la voiture comprennent les opérations répétées du remplissage, du grattage, de la peinture, du vernissage, en tout dix-huit environ, qui nécessitent au moins trois mois, car entre chaque nouvelle opération, la voiture doit avoir le temps de sécher complètement. Le toit est couvert de toile que l'on barbouille de plusieurs couches de blanc de plomb pour le rendre complètement imperméable. En Angleterre, chaque extrémité du wagon est peinte en vermillon vif pour servir de signal de danger si elle est vue en avant sur la même ligne.

Ce sont les bandages qui, bien qu'en acier et par conséquent une des parties les plus dures des wagons, s'usent le plus vite.

Cela semble étonnant au premier abord, mais il faut songer à l'usure constante et aux trépidations auxquelles ils sont soumis. Pour parcourir 1,600 mètres, une roue mesurant quatre pieds de diamètre aura à tourner 440 fois, et, dans un voyage de Londres à Aberdeen, chaque roue fera environ 237,600 révolutions. En plus de l'usure causée par le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

frottement sur les rails, les bandages s'usent également sous l'action des freins à l'approche des stations. Sur quelques lignes qui présentent beaucoup de courbes et de passages à niveau, il ne faut pas longtemps pour user deux ou trois centimètres d'acier du bandage.

Un wagon qui a une vie calme et paisible, non troublée par de sérieux accidents, est presque indestructible. On peut en remarquer sur presque toutes les lignes qui, quoique vieux de forme et d'apparence, sont encore en aussi bon état que lorsqu'ils étaient neufs, trente ou trente-cinq ans auparavant. Quand ils ne répondent plus aux exigences des grandes lignes, on les relègue sur les lignes secondaires ; puis, plus tard, on en forme les trains d'ouvriers et ces trains supplémentaires des jours de fête, alors qu'il n'est permis à aucun véhicule possédant roues et toit de rester au repos.

Une voiture ordinaire de 3e classe, avec six compartiments, gaz et freins automatiques, coûte environ 10,000 fr. Une voiture de 1re classe revient à peu près au double, la différence de prix provenant principalement du luxe intérieur. On peut trouver ces chiffres un peu exorbitants, comparés aux dimensions relativement faibles d'un wagon ; mais si l'on songe à la quantité de main-d'œuvre que nécessite leur construction, en plus de la matière première, et à l'argent qu'ils rapportent, on trouve ces prix plus raisonnables. Un wagon-salon ne coûte pas moins de 75,000 fr. et le coût d'un de ces somptueux wagons-palais *(fig.* 121), employés par les royautés dans leurs pérégrinations, dépasse de beaucoup ces derniers chiffres.

(Traduit du Tit-Bits, par M. C.) *(A suivre.)*

LE CYCLONE DE MADAGASCAR

DU 20 FÉVRIER 1893.

Le 20 février dernier, le sud de Madagascar a été ravagé par un ouragan terrible sur lequel les journaux de l'île nous ont apporté récemment les détails les plus navrants. Ce cyclone causa la perte du vaisseau français le *La Bourdonnais* et voici comment le commandant de ce navire, le capitaine de frégate Vilaume, raconte, dans un rapport circonstancié, les péripéties du terrible drame :

« Le *La Bourdonnais* se trouvait, le 20 février, au mouillage de Sainte-Marie de Madagascar. Le bâtiment était affourché sur deux ancres par 21 mètres de fond et à environ un mille au nord-nord-ouest de l'îlot Madame, qui n'offre pas accès aux grands bâtiments. Au coucher du soleil, l'apparence du temps, des tons cuivrés caractéristiques du couchant et la brise, qui passait du sud-ouest à l'ouest-sud-ouest en fraîchissant, donnaient à craindre le passage d'un cyclone, bien que le baromètre n'eût pas sensiblement baissé. On pouvait croire le cyclone très éloigné et devant seulement tangenter la côte est de Madagascar. Cependant, toutes les dispositions furent prises contre le mauvais temps et les feux allumés. C'est vers dix heures du soir que l'ouragan commença à s'accentuer. Le ciel se couvrit instantanément et le baromètre se mit à baisser. De minuit à quatre heures, le baromètre tombait de 757 mm. à 750 mm., pendant que les vents passaient successivement de l'ouest-sud-ouest au sud-ouest.

On se trouvait dans le côté dangereux du cyclone. Une mer énorme balayant le pont, blessant au visage tous ceux qui s'y trouvaient exposés. A trois heures et demie, tout l'équipage fut appelé sur le pont à l'exception des mécaniciens, et les panneaux pleins mis en place. Le commandant, sur la passerelle, réglait la marche de la machine, mise en marche pour aider aux chaînes. A quatre heures et demie, celles-ci cassent ensemble dans une rafale d'une violence inouïe : le bâtiment tombe immédiatement en travers au vent et à la lame sans que la machine, à toute vitesse, parvienne à le redresser. En six minutes, il est jeté sur les récifs de l'îlot Madame qu'une lame lui fait franchir.

L'obscurité était absolue ; la force du vent entraînant des gouttelettes d'eau était telle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'on ne pouvait ouvrir les yeux sans éprouver des douleurs intenses. Impossible de donner aucun ordre ; les lames balayaient complètement le navire. Le commandant fut renversé sur la tête et dut se faire attacher. Le côté tribord du navire, exposé à la lame, fut rapidement défoncé, la passerelle arrière arrachée, suivie de la chute du mât d'artimon et des pièces de 14 cm. de l'arrière qui tombèrent à la mer en arrachant les bordages du pont. Malheureusement, un certain nombre d'hommes furent précipités à la mer en même temps et noyés aussitôt, bien qu'à 30 mètres à peine de la terre. Parmi ces infortunés se trouvait M. Giffart, enseigne de vaisseau. L'endroit où le *La Bourdonnais* était échoué n'a, en temps ordinaire, qu'un mètre d'eau, mais les lames et le courant, en passant par-dessus le récif, en avaient fait un impétueux tourbillon où le navire se détruisait rapidement.

Vers sept heures du matin, le commandant essaya d'établir un va-et-vient avec la terre pour sauver son équipage. Deux embarcations du côté babord furent mises à l'eau. L'une fut enlevée et détruite, son armement noyé ; une seconde parvint à terre sans pouvoir établir la communication. M. Ernult-Lanoë, enseigne de vaisseau, tenta une troisième fois de se rendre à terre avec un bon nageur, munis tous les deux de ceintures de sauvetage : l'homme arriva à la plage, mais M. Ernult, quoique excellent nageur, fut entraîné par le courant et disparut. Le jour s'éclaircissant, vers neuf heures du matin, l'ouvrier mécanicien Guillemette, et le deuxième-maître voilier Kerem, se dévouaient encore pour aller à terre et réussirent enfin à établir le va-et-vient.

Aussitôt l'équipage défila par cette voie. Le commandant, sans force, les yeux en sang, couvert de contusions, quitta son navire le dernier avec l'aide du sergent-fourrier Courabeau. Lorsque tout le monde fut à terre on fit l'appel et on eut la douleur de constater qu'il manquait vingt-cinq hommes, dont deux officiers. »

Ajoutons quelques mots à ce récit poignant. L'île est complètement ravagée, et toutes les récoltes sont perdues. D'après le témoignage des insulaires, le cataclysme aurait dépassé en intensité, ceux de 1885 et de 1864, les plus forts cependant de tous ceux qui ont ravagé, de mémoire d'homme, l'île de Madagascar.

MONOGRAPHIE DU STÉRÉOSCOPE (Suite et fin)

Les positives peuvent être tirées sur toutes les surfaces sensibles, opaques ou diaphanes, dont dispose l'amateur.

Les plaques au *gélatino-chlorure d'argent* donnent des diapositives susceptibles d'être virées aux tons photographiques, soit qu'elles aient été obtenues par développement ou qu'elles aient été tirées directement au châssis-presse.

Nous transcrivons ci-dessous la formule d'un développement qui donne des épreuves très claires convenant particulièrement aux images stéréoscopiques, et dont l'emploi est préconisé par le capitaine Kiss dans le *Phot-News*.

Faire les solutions :

(1).	Eau pure.	1000 gr.
	Acide citrique	240 »
	Carbonate de magnésie . .	32 »
	Carbonate d'ammoniaque. .	100 »
(2).	Eau pure.	1000 gr.
	Sulfate de fer	300 »
	Acide citrique	10 »
(3).	Eau	1000 gr.
	Chlorure de sodium . . .	33 »
(4).	Eau	1000 gr.
	Hyposulfite de soude . . .	50 »

Pour développer, mélanger :

(1).	45 c. c.
(2).	15 »
(3).	3 »
(4).	1 goutte.

Laver et fixer comme à l'ordinaire.

Le procédé sec à l'albumine, qui est sorti de la pratique courante, — et nous le regrettons sincèrement — donne des épreuves

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

transparentes d'une finesse et d'un modelé incomparables. Nous n'osons pas le conseiller aux amateurs à cause de la complication, plutôt apparente que réelle, des manipulations. Mais nous serions heureux d'attirer, sur ce remarquable procédé, l'attention des chercheurs que ne rebute point une étude consciencieuse au terme de laquelle ils entrevoient le succès.

Les papiers au chlorure d'argent, au platine, au palladium, à l'uranium, etc., se prêtent tous, à des degrés divers, au tirage d'épreuves opaques vues par réflexion et éclairées au moyen de la glace à charnières du stéréoscope.

On peut les rendre translucides en les traitant par des bains appropriés de paraffine ou de stéarine ; elles sont alors montées sur des cartons évidés appelés *passe-partout*.

Des couleurs légères peuvent être appliquées sur les épreuves de paysage et de portrait, opaques ou diaphanes, pour aider à l'illusion et représenter la nature avec les tons qu'elle offre à l'œil ; mais nous estimons qu'on doit user sobrement de ces sortes d'artifices, une belle épreuve monochrome étant souvent préférable à des bariolages compliqués et laborieux.

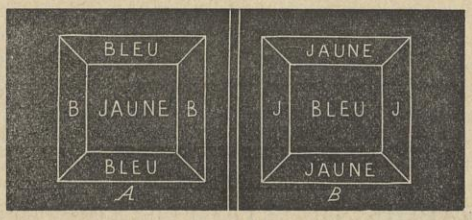


Fig. 122.

Nous devons cependant indiquer à l'amateur qui voudrait utiliser un goût naturel à cette distraction fertile en jouissances artistiques, les ressources qu'il peut trouver dans certains effets lumineux particuliers au stéréoscope.

On sait que le mélange de deux lumières colorées, de teintes *complémentaires*, détermine la sensation du blanc.

Il est facile de mélanger ensemble deux faisceaux de lumière colorée au moyen de deux lanternes magiques projetant sur le même écran, l'une de la lumière jaune, par exemple, l'autre de la lumière bleue, pour obtenir, par leur fusion, une surface lumineuse incolore (lumière blanche).

Cette neutralisation de couleur ne se reproduit qu'imparfaitement dans l'observation stéréoscopique de deux couleurs complémentaires ; mais la façon complexe dont elle se manifeste est bien autrement intéressante, ainsi qu'on va en juger.

Prenons les dessins A et B (fig. 122) dont les parties correspondantes sont colorées en bleu et en jaune.

Vue au stéréoscope, cette figure paraîtra pâlie, tantôt bleue, tantôt jaune, comme si elle changeait sans cesse de couleur. Quelquefois aussi, il semble au spectateur qu'il aperçoit une couleur à travers la nuance de l'autre, toutes deux occupant la même place.

Mais en même temps, par le fait de la neutralisation d'une certaine quantité de lumière bleue par sa complémentaire jaune, cette fusion produisant de la lumière blanche à la surface de l'image, celle-ci prend un vif éclat et acquiert le poli d'une glace.

Le mélange binoculaire de deux couleurs les fait toujours paraître plus ou moins lustrées. Il n'est pas nécessaire pour cela d'employer des teintes complémentaires ou différentes ; cet effet est également produit bien qu'à un degré moindre, par deux tons, l'un clair, l'autre foncé de la *même couleur*, ou plus simplement encore, comme l'ont signalé Dove et Rood, par l'union binoculaire du bleu et du noir.

Nous croyons superflu d'insister sur ce point que deux couleurs complémentaires et saturées donnent le plus grand lustre possible, tandis que deux couleurs voisines et affaiblies de ton ne donnent qu'un effet peu marqué, mais pourtant suffisant pour donner aux surfaces un certain aspect de transparence.

L'éclat des vagues, les reflets et les ondulations de l'eau, le chatoiement des étoffes peuvent être rendus sensibles de cette façon dans les épreuves stéréoscopiques.

Ainsi que le font le vernis pour la peinture à l'huile et le verre pour l'aquarelle, cet aspect lustré donne aux yeux l'illusion qu'ils pénètrent au delà des surfaces colorées, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

revêt les épreuves d'un éclat d'une douceur particulière.

Pour la partie pratique de l'application des couleurs, nous renvoyons le lecteur aux ouvrages suivants qu'il pourra consulter avec fruit :

Klary. — *Traité pratique de la peinture des épreuves photographiques ;*

Simons. — *Traité de photominiature, photo-peinture et photo-aquarelle ;*

Léon Dormoy. — *Traité pratique de photominiature.*

Citons pour mémoire les effets d'illumination excessivement curieux que l'on obtient en enlevant à l'emporte-pièce les flammes de lampes, bougies ou cierges qui figurent dans l'image.

Pour le montage, les épreuves sont découpées avec un calibre 7 × 7 ou 8 × 7 dont le centre est placé sur la projection verticale du point qui a servi de centre de composition lors de l'exécution des clichés. Elles sont montées de façon que les deux images de ce point soient à environ 7 centimètres l'une de l'autre, cette distance correspondant, ainsi que nous l'avons dit, à l'écartement moyen des yeux.

Leur format est limité de ce fait à une dimension maximum de 7 centimètres, au moins en largeur.

Un point important, sur lequel nous ne saurions trop insister, c'est que, contrairement à ce qu'ont pratiqué presque tous les photographes qui ont cultivé cette branche de leur art, il est indispensable de placer en face de l'œil droit l'épreuve du cliché pris à droite, et vis-à-vis de l'œil gauche l'autre épreuve qui provient du cliché pris à gauche (1).

Nous avons recherché l'origine de cette erreur de méthode qui a engendré tant d'insuccès ou de contre-sens.

Elle provient sans aucun doute de ce fait que lorsqu'on exécute un double cliché sur une plaque unique dans un appareil binoculaire, et qu'on tire les épreuves sur une même feuille de papier sensible, les images, pour être à leur véritable placement, doivent être tenues dans une position renversée, le ciel en bas, comme les clichés en face du sujet stéréographié.

De là l'obligation de les séparer pour les redresser une à une dans leur véritable sens, mais toujours l'épreuve droite à droite de l'épreuve gauche.

De là également la confusion née dans l'esprit du premier écrivain ayant traité du stéréoscope, qui l'a traduite par cette recommandation essentiellement en contradiction avec les lois les plus élémentaires de l'optique, « qu'il fallait placer à droite l'épreuve de gauche et inversement ».

Cette assertion, foncièrement vicieuse, a été reproduite avec la meilleure foi du monde par des auteurs dont le plus grand tort est de ne l'avoir pas soumise aux moyens de contrôle dont ils disposaient.

Elle a égaré quantité de praticiens dont les productions étaient — montage à part — véritablement remarquables.

L'interversion des épreuves était cause qu'une partie des observateurs ne parvenaient pas à superposer les deux épreuves au stéréoscope, et que ceux qui pouvaient y réussir voyaient en profondeur ce qui aurait dû paraître en saillie, ainsi qu'on l'observe dans un bas-relief ou une médaille sous un certain angle d'éclairage.

Dans ces conditions, le stéréoscope se trouvait produire pour ceux-ci des effets analogues à ceux provoqués par le pseudoscope.

Projections stéréoscopiques.

Avant de terminer, nous croyons devoir signaler au lecteur les puissants effets de relief obtenus par l'action combinée des appareils de projection et du stéréoscope.

Le *monostéréoscope* de Claudet est fondé sur l'observation que les images renversées, se peignant sur l'image dépolie de la chambre noire, observées binoculairement, offrent un relief que ne conservent ni les clichés fixant ces images, ni les épreuves qui en résultent.

L'explication de cette apparente contradiction des manifestations optiques réside

(1) On reconnaît l'épreuve droite à cette particularité facilement compréhensible, que ses premiers plans se déplacent à gauche en avant des lointains, par rapport à la perspective de l'image gauche dans laquelle ils sont plus à droite.

CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en ce fait que chacun des deux yeux de l'observateur perçoit une image différente, dessinée par les rayons qu'il voit le mieux parce qu'ils lui arrivent normalement, selon la direction de sa ligne visuelle.

Partant de ce principe, Claudet projette sur une glace dépolie enchâssée dans un écran noir, deux images binoculaires superposées, et chaque œil voyant l'image qui lui est destinée, le relief se produit pour le spectateur placé dans la salle.

Le Docteur Schobbens tente de rajeunir un procédé fondé sur un principe tout différent, et provoquant la vision stéréoscopique par les verres colorés. La priorité en a été revendiquée simultanément par MM. Charles d'Almeida, professeur au Lycée Stanislas et Rollmann, physicien allemand, en 1853.

Deux lanternes de projection superposent sur un écran les images binoculaires, colorées l'une en rouge, l'autre en vert, au moyen de verres teintés complémentaires placés sur le trajet des rayons lumineux.

Si l'on place devant les yeux des verres de même teinte que ceux interposés, l'image verte se montre seule à l'œil qui est couvert du verre vert, l'image rouge à celui qui regarde à travers le verre rouge, et la sensation transmise au cerveau par les nerfs optiques est celle d'une image incolore se détachant en relief.

Citons enfin une méthode simplifiée de projections stéréoscopiques qui consiste à produire sur un écran deux images stéréoscopiques, non plus superposées, mais juxtaposées — résultat qu'on peut obtenir avec un seul appareil de projection si la dimension des diapositifs est suffisamment réduite.

On perçoit le relief lorsqu'on observe les images projetées à travers les prismes du binocle stéréoscopique déjà décrit, ou de tout appareil similaire.

Nous voici au terme de notre causerie sur le stéréoscope.

Puissions-nous avoir inspiré au lecteur indulgent qui nous aura lu en entier, le désir de faire plus ample connaissance avec ce prodigieux instrument, qui traduit d'une façon si saisissante les beautés visibles de la Nature et les merveilles des Arts !

Cela nous serait une bien douce récompense que de pouvoir dire avec le célèbre chancelier Bacon :

J'ai préparé le ciment pour les constructions que d'autres bâtiront.

René DELIÉ.

LES NOMBRES CURIEUX (Suite)

LES NOMBRES ABONDANTS, DÉFICIENTS, AMIABLES

On appelle nombre abondant tout nombre dont la somme des parties aliquotes est supérieure à lui-même.

Ainsi, 36 est un nombre abondant, car ses parties aliquotes, c'est-à-dire ses diviseurs entiers moins lui-même, valent plus de 36.

$$1+2+18+3+12+4+9+6=55$$
plus grand que 36.

On appelle nombre déficient, tout nombre dont la somme des parties aliquotes est inférieure à lui-même.

Ainsi 38 est un nombre déficient, car ses parties aliquotes, ses diviseurs entiers moins lui-même, valent moins de 38.

$1+2+19=22$ plus petit que 38.

Les nombres amiables sont nombres de abondants et déficients qui deviennent parfaits quand on les accouple deux à deux. La somme des parties aliquotes de l'un des deux nombres égale l'autre nombre et *vice-versa*.

Les nombres amiables sont encore plus rares que les nombres parfaits. Ci-après nous donnons la formule qui permet de les obtenir.

Voici ce que D. H. P. E. M. — Docteur Henrion, professeur ès mathématiques — disait de ces nombres, et ce, en 1620 :

« Je ne puis passer sous silence ce qui « arrive aux deux nombres 220 et 284, priva- « tivement à plusieurs autres. Car, quoy que « ces deux nombres soient bien différents « l'un de l'autre, néantmoins les parties ali-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« quotes de 220, qui sont 110, 55, 44, 22, 20, « 11, 10, 5, 4, 2, 1, estans prises ensemble, « font 284 et les parties aliquotes de 284, qui « sont 142, 71, 4, 2, 1, font 220, chose rare, « et difficile à trouver en autres nombres. »

A l'époque actuelle, on ne connaît encore que trois groupes de nombres amiables. Les voici :

1er groupe : 220 et 284
2e — 17.296 et 18.416
3e — 9.363.584 et 9.437.056.

Ainsi 17,296 a comme parties aliquotes : 1, 2, 8648, 4, 4324, 8, 2162, 16, 1081, 23, 752, 46, 376, 47, 368, 92, 188, 94, 184, dont la somme égale 18,416 et 18,416 a comme parties aliquotes :
1, 2, 9208, 4, 4604, 8, 2302, 16, 1151, dont la somme égale 17,296.

etc., etc.

La formule suivante, dans laquelle p, q et r doivent être des nombres premiers, permet d'obtenir tous les nombres amiables. Mais, comme nous ne savons pas encore reconnaître les grands nombres premiers, tout au moins pratiquement, le nombre des nombres amiables est actuellement limité aux trois groupes donnés ci-dessus.

A et B = nombres amiables.
$A = p \times q \times 2^n$
$B = r \times 2^n$
$p = 3 \times 2^{n-1} - 1$
$q = 3 \times 2^n - 1$
$r = 9 \times 2^{2n-1} - 1$

Le 1er groupe (220 et 284) correspond à $n = 2$, alors $p = 5$ $q = 11$ $r = 71$.

Le 2e groupe (17296 et 18416) correspond à $n = 4$, alors $p = 23$ $q = 47$ $r = 1151$.

Le 3e groupe (9363584 et 9437056) correspond à $n = 7$, alors $p = 191$ $q = 383$ $r = 73727$.

Quand $n = 3$ $r = 287$ divisible par 7
» $n = 5$ $r = 4607$ divisible par 17
» $n = 6$ $p = 95$ divisible par 5
» $n = 8$ $q = 767$ divisible par 13
» $n = 9$ $p = 767$ divisible par 13
» $n = 10$ $p = 1535$ divisible par 5
» $n = 11$ $p = 3071$ divisible par 37
etc., etc.

A. HUBER.

CELLULOÏD ROUGE ET JAUNE

Le Dr Neuhauss a récemment communiqué à l'Union photographique libre de Berlin, les résultats d'essais qu'il a faits sur des écrans en celluloïd coloré, fabriqués par la maison Benekendorff.

Examiné au spectroscope, le celluloïd jaune laisse passer le rouge, le jaune et un peu de vert, et, par suite, très peu de lumière actinique, le bleu et le violet étant totalement arrêtés.

Le celluloïd rouge laisse passer, au contraire, beaucoup de bleu et de violet. Si l'on emploie deux écrans superposés, l'un rouge, l'autre jaune, on obtient un ensemble qui arrête presque tout le jaune, le vert, le bleu et le violet, et ne laisse passer que le rouge et un peu de jaune. Un tel écran peut donc servir même pour des plaques orthochromatiques.

Le Dr Nehauss a également fait des essais en vue de s'assurer que les propriétés du celluloïd coloré ne varient pas trop avec le temps. A cet effet, il a exposé à la lumière solaire, pendant trois semaines, des échantillons rouges et jaunes. Au bout de ce temps, le jaune n'avait pas subi d'altération apparente ; examiné au spectroscope, il laissait passer un peu de bleu, mais en quantité inappréciable.

L'échantillon rouge était devenu sensiblement plus foncé ; sa transparence pour le violet, le bleu et le jaune était diminuée, sa transparence pour le vert, augmentée. La combinaison du rouge et du jaune ne laissait toujours passer que des rayons inactifs.

Le celluloïd coloré peut donc être employé avantageusement pour l'éclairage des laboratoires de photographie. Sa nature combustible l'exclut de l'application aux lanternes — sauf aux lanternes électriques, — mais il peut trouver emploi à la place du verre pour les fenêtres. On construit également des cuvettes en celluloïd transparent, qui permettent d'examiner l'image sans toucher la glace, et qui, munies d'un couvercle également coloré, peuvent servir à développer en plein jour.

F. D.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMMENT ON MODÈLE (suite)

Le praticien qui doit ébaucher la pièce n'est autre chose qu'un très habile ouvrier. Il se borne à mesurer détail par détail le plâtre et à reporter ses mesures sur le bloc. Il se sert pour cela de compas spéciaux. Il émonde alors à coups de ciseaux, grossièrement, rudement. Un sculpteur lui succède qui pousse l'œuvre d'un degré plus avant, taillant dans le bloc, plus lentement, avec d'infinies précautions laissant la pièce de quelques centimètres plus épaisse qu'elle ne doit l'être réellement. L'artiste intervient alors, donnant à son œuvre son souffle et son expression, la finissant « *ad unguem.* » C'est à lui qu'il appartient de traduire réellement sa pensée par de fréquentes retouches, d'expressives modifications.

Souvent aussi, l'artiste, peu riche d'écus, fait la besogne lui-même et après avoir modelé son œuvre, la taille et la fait sortir du marbre ; il lui faut donc connaître à la fois tous les métiers, être ensemble créateur et ouvrier.

Parfois aussi, lorsqu'il s'agit d'une pièce très compliquée, on ne fait pas de plâtre ; on fait une maquette de cire ou de terre. Mais l'inconvénient est ici que, comme la mise en marbre dure souvent des mois, il faut pendant tout ce temps entretenir la pièce humide ; en glaise on la passe au feu.

Disons quelques mots maintenant du coulage en bronze, qui est un art tout spécial et tout à fait intéressant.

Dans un vaste atelier dont toute la paroi du fond est occupée par une immense hotte de cheminée, on procède aux premières opérations d'où sortira la statue à l'état brut. Le modèle, en terre cuite, en plâtre ou même en bronze, lorsqu'il s'agit d'œuvres souvent reproduites, est couché sur un cadre et entouré de sable fin mouillé qu'on foule fortement. On obtient ainsi un moulage en creux très exact et qui durcit fortement, dès que le sable a été séché au feu.

Ce moulage est naturellement coupé en divers morceaux de façon à pouvoir faire sortir le modèle. Le tout est ensuite réuni dans le cadre ou chape et solidement maintenu par des traverses en fer.

Mais ce moule en creux ne doit pas être entièrement rempli par le bronze : ce serait de la matière perdue, et on augmenterait inutilement le poids de la statue. Donc, on fait en sable, une première épreuve complète en relief, et, pendant que le sable est encore humide, on enlève à l'ébauchoir une légère couche sur toute la surface. Cette couche de sable, d'environ deux ou trois millimètres, représente l'épaisseur que devra conserver le bronze. Cette épreuve, qui porte le nom de *noyau*, est placée dans le moule, maintenue droite par des coussinets, des canaux et des évents sont ménagés pour laisser passer le bronze et l'air au moment de la fonte et la chape est placée près du four.

Là, dans des creusets plongés dans un feu

Fig. 123. — La mensuration.

d'une extraordinaire intensité, le métal est à l'état liquide. Un ouvrier saisit le creuset et en verse rapidement le contenu dans la chape qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

est agitée en même temps, de façon que le métal s'égalise partout avec facilité. Quand il s'agit de grosses pièces, le moule est descendu dans une fosse, et le métal est versé au-dessus dans un large bassin, qu'on fait communiquer avec la chape lorsque tout le bronze nécessaire à la fonte entière est arrivé dans le bassin.

On verse toujours un excédent notable de matière parce que le métal éprouve par le refroidissement, un retrait qui, pour les grosses pièces et pour les parties importantes de toutes les statues, est notable.

La statue qu'on vient de couler, sortie de sa chape, est noircie, rugueuse, par suite de son contact avec le sable ; les fissures du moule aux séparations des divers morceaux, les évents et les canaux d'arrivée du bronze ont laissé des bavures en relief et des coulées pleines qu'il faut faire disparaître. On passe d'abord la pièce à l'acide sulfurique, ce qui lui rend une belle couleur jaune clair, et permet ainsi de suivre plus facilement le travail de mise au point.

Non seulement le ciseleur doit à l'aide du *riffloir*, de la *matte*, *du poinçon* et de l'*outil tranchant*, polir la pièce et rabattre les bavures, mais il doit réparer avec soin les trous, les soufflures que quelques bulles d'air, saisies au passage par le métal en fusion, ont occasionnés dans le bronze. Pour ce faire, il perce hardiment un trou à l'endroit défectueux, y pratique un filet et y visse une petite tige du même métal, absolument comme on fabrique des chaussures vissées. Quand cette tige a été coupée et quand l'outil du ciseleur a passé sur la réparation, celle-ci est devenue invisible. C'est ce qu'on appelle le *ragréage*.

On conçoit que le travail du ciseleur est fort délicat il doit accuser le travail primitif de l'artiste, que la fonte a toujours plus ou moins dénaturé, sans pour cela y substituer la physionomie de son propre travail ; il faut donc qu'il possède, avec l'habileté de la main, le sentiment élevé de l'art et la conscience de son rôle modeste. Néanmoins, il ne faut pas oublier que c'est le ciseleur qui donne aux épreuves qu'on vend commercialement, l'expression, la force, ou la grâce, le charme, la souplesse. Quand il sort de ses mains, le bronze subit l'examen qui doit lui accorder ou lui refuser les qualités de

Fig. 124. — Un modèle vivant.

l'œuvre d'art.

On ne fond que bien rarement une pièce d'un seul morceau. Cela tient à des considérations diverses. Telle draperie, tel bras trop écarté donneraient une dimension trop grande au moule ; de plus, rattaché au corps beaucoup plus volumineux, le retrait de la grosse partie déterminerait dans la plus faible des déformations et des cassures. On fond séparément les diverses parties qui présenteraient un inconvénient, et on les réunit ensuite par des écrous à l'intérieur ou par des clavettes rivées. C'est ce qu'on appelle le *montage*, et un dernier passage à l'atelier de ciselure en fait disparaître les moindres traces.

Lorsque ces divers travaux ont amené le bronze d'art au dernier point de perfectton, on le dore ou en l'argente à la galvanoplastie, ou bien on y applique une patine de couleur particulière : brune cuivrée, qui est la plus connue ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verte, employée notamment par Barye pour ses bronzes, ou noir clair, orangée, dite bronze florentin. Cette patine empêche l'action de l'air qui oxyderait le métal.

Nous en avons terminé maintenant avec le lent processus de l'œuvre du sculpteur. L'œuvre que nous avons suivie pas à pas dans son évolution est terminée : le dernier coup de ciseau est donné et elle va paraître toute radieuse de jeunesse, devant le public.

Et alors seulement l'artiste oubliera toutes ses peines, tous ses labeurs ; le succès — si l'œuvre est belle — le récompense de sa longue misère, car de tous les arts celui du sculpteur est le plus rude.

A l'encontre du peintre, il doit lutter sans cesse avec la rude matière ; la couleur ne vient pas lui réchauffer l'œil, le réconforter. Pendant de longues heures il lui faudra remuer la terre ingrate, la pétrir, l'animer ; il devra prendre mille précautions pour empêcher l'écroulement de l'œuvre, travailler dans le froid, l'humidité, éclaboussé de glaise des pieds à la tête, et c'est une lutte de tous les instants. Il ignore les ateliers éclatants de notes claires, de lumière et de couleurs, les ébauches rutilantes et tout ce luxe de lumière et de couleur cher aux peintres contemporains.

Sa seule joie à lui, son unique bonheur est de s'absorber dans la contemplation des lignes, dans l'adoration de la forme. Avec du marbre il créera de la chair et, dans la pierre glacée, taillera de la vie.

Et pour tout cela, pour toute la joie qu'il nous donne, l'art de la sculpture, le premier en date, restera toujours le plus noble, le plus grand et le plus élevé.

LA NIELLURE

L'ART de nieller — du latin *nigellus*, noir, à cause de la nuance noirâtre des dessins qu'il présente — est né en Egypte, vers le commencement de l'ère chrétienne, et, de là, il passa chez les peuples orientaux et chez les Grecs de Byzance qui l'appliquèrent, comme moyen de décoration, à une foule d'objets de bijouterie et d'orfèvrerie. Il est probable que c'est de ce dernier peuple que le tinrent les Européens occidentaux, car, au VIIe siècle, les nielleurs de Marseille jouirent d'une grande réputation d'habileté. Pendant tout le moyen âge, les nielles furent très recherchés ; les orfèvres et de la Renaissance s'en servirent également pour orner les calices, les reliquaires, les bijoux, les meubles incrustés d'or et d'argent, et surtout les poignées d'épée ; à cette époque, cet art fut presque exclusivement concentré en Italie, et enfin, il tomba petit à petit en discrédit chez les Occidentaux et se réfugia dans quelques villes de la Russie, telles que Vologda, Toula, d'où il se perpétua jusqu'à nos jours.

Cependant, vers 1830, des nielles russes importés en Allemagne, où ils étaient regardés comme des curiosités, donnèrent l'idée au bijoutier parisien Charles Wagner, de remettre en vogue cet art oublié, et voilà comment la niellure fut appliquée à cette époque à l'ornementation des tabatières, qu'on croyait en platine et que l'on désignait sous le nom de tabatières russes, lorsqu'elles étaient fabriquées dans les ateliers de la rue du Temple, appartenant à Wagner et à Mention.

Cette décoration s'obtient en dessinant des noirs faisant ombre sur une surface en argent poli, par suite restant claire.

On prépare le nielle en projetant dans 750 gr. de fleur de soufre en fusion mélangée avec du sel ammoniac, une autre fusion provenant de 15 gr. argent, 40 de cuivre et 60 de plomb. On coule le composé obtenu et on pulvérise en poudre fine qu'on imbibe d'une solution de sel ammoniac.

Les anciens nielleurs exécutaient en creux au burin une gravure sur la pièce en argent, la remplissaient avec la matière ainsi préparée, puis plaçaient l'objet dans un mouffle dont ils élevaient la température au degré nécessaire pour fondre la matière à nieller et la souder à l'argent. Ils enlevaient ensuite au moyen du ponçage les parties en saillie.

Cette méthode demandait d'abord le travail d'un artiste graveur et puis une main-d'œuvre longue et minutieuse. M. Mention simplifia ce travail en imprimant sur l'argent le dessin de la gravure à reproduire et la même empreinte lui servait pour un certain nombre d'objets.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Roseleur indiqua un procédé consistant à tremper dans la composition à nieller un dessin tiré à la presse sur papier mince, puis l'appliquer sur la plaque d'argent qu'on portait au moufle, chauffé de manière à détruire la matière organique et à ne laisser que le dessin formé aux dépens de la composition absorbée par les traits du dessin ; ce procédé ne donnait que des objets possédant une ressemblance avec le nielle véritable, mais sans solidité.

Le procédé électrochimique suivant, décrit par M. Fontaine, remplace l'art des anciens nielleurs et damasquineurs ; il donne des incrustations noires, solides, se détachant du fond par leur couleur foncée et qui peuvent lutter avec les niellures byzantines.

On fait sur la pièce à incruster un dessin à la gouache qui adhère facilement et permet à l'artiste de voir immédiatement l'effet qu'il veut obtenir. Cela fait, on éponge, au moyen d'un vernis inattaquable aux acides comme aux alcalis, toutes les parties de la pièce qui ne sont pas couvertes de blanc ; on plonge la pièce dans un bain d'acide sulfurique très faible où le sel de plomb se dissout et le métal s'attaque.

Lorsqu'on juge suffisantes les profondeurs de l'alvéole ainsi obtenue, on rince la pièce et on la porte immédiatement dans un bain d'argent ou d'or galvanique, à très faible densité, marchant à froid. Le dépôt du métal précieux reproduit et adhère pafaitement dans le creux qui se trouve découpé par l'action de l'acide sulfurique. Lorsque l'alvéole est pleine, on arrête l'opération, on enlève le vernis et on soumet la pièce à un polissage à la main qui fait disparaître l'excès de métal jusqu'à l'effleurement des surfaces.

A TRAVERS LA SCIENCE

Production du lait. — Le journal allemand *Die Milch Zeitung* a publié un examen assez complet de la production, de l'importation et de l'exportation du lait et de ses dérivés pour les principaux pays d'Europe.

Il résulte des chiffres cités que l'Allemagne produit par an 14.218 millions de kilos de lait, alors que la France en produit seulement 10,117 millions. Les autres sont rangées dans l'ordre suivant, pour l'importance de leur production laitière :

Angleterre, 8,925 millions ; Autriche, 8,307 ; Suède, 2,203 ; Pays-Bas, 1,321 ; Danemark, 1,250 ; Belgique, 1,201 ; Suisse, 1,209.

La consommation de ces mêmes pays en lait et en beurre est impossible à établir en se basant sur le matériel existant. En tout cas, il faut dire que cette consommation est d'autant plus grande que l'on considère des pays d'altitude plus élevée.

D'autre part, il est également impossible de fixer pour telle ou telle nation la proportion de la production totale qui est consommée directement et celle qui est convertie en beurre et fromages.

Il ne reste donc qu'à examiner l'importance de l'exportation. Mais, pour ce qui est du beurre, il surgit quelques difficultés pour certains pays où la margarine est comptée comme beurre, notamment pour la Hollande, l'Allemagne, l'Autriche-Hongrie et la Suisse.

Un tableau nous montre que la Hollande (avec margarine), la France et le Danemark sont les principales puissances exportatives. Pour les deux dernières, la proportion de vaches laitières par cent habitants est très importante. Pour la Hollande, il n'en est plus ainsi ; il lui est impossible d'exporter autant de beurre, car bien que le nombre de bêtes à cornes soit considérable par rapport à l'étendue du pays, la proportion, par rapport aux consommateurs, est beaucoup moins grande. On n'est, par suite, pas en faute quand on attribue une large place à la margarine dans l'exportation.

Pendant que, pour la France, l'excédent d'exportation sur l'importation est seulement de 5 kilos par an et par tête, il est de 53,3 pour la Hollande, chiffre qui n'est atteint par aucun pays, pas même en Danemark, pays exportateur par excellence et où il est de 15 kilos.

En ce qui concerne l'importation, l'Angleterre absorbe la plus grande partie de la production de l'Europe.

***

Les vétérans du règne végétal. — Le plus ancien rosier connu a commencé, grâce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à la douceur de la température, à donner ses premières pousses.

Il fut, assure-t-on, planté, par Louis le Pieux, à côté de la cathédrale de Hildesheim, en Hanovre, ce qui lui donnerait une dizaine de siècles d'existence. Les documents relatant le fait ont été anéantis dans un incendie qui détruisit la cathédrale. Lors de la reconstitution du monument, les racines du rosier furent replantés dans un caveau qui existe encore et d'où la tige sortit en passant par un soupirail ; aujourd'hui cette tige a plus de huit mètres de hauteur et ses branches couvrent environ neuf mètres du mur extérieur de la crypte de la cathédrale.

***

Les nouveaux torpilleurs. — M. J.-A. Mormand, du Havre, construit un torpilleur qui filera de 29 à 30 nœuds (54 à 56 kilomètres à l'heure), c'est-à-dire 4 nœuds de plus que les torpilleurs les plus rapides. Ce petit navire, avec sa vitesse d'environ 55 kilomètres à l'heure, franchira la distance de Toulon à Alger en quelque chose comme douze heures. Lorsque cette allure sera possible sur les paquebots poste, on pourra mettre moins de quatre jours et demi pour aller du Havre à New-York.

***

Coutume hollandaise. — Voici une coutume qu'il serait bien désirable de voir appliquer en France.

Dès qu'il existe une maladie contagieuse dans une maison, on attache au cordon de la sonnette un ruban blanc, et les visiteurs sont ainsi prévenus quand ils se présentent.

Il existe quelque chose d'analogue aux Etats-Unis où une carte rouge indique un cas de scarlatine, une étoffe jaune la petite vérole.

***

Voitures électriques. — Enfoncé, le fauteuil roulant de l'Exposition universelle de 1889 ! Chicago aura beaucoup mieux, comme moyen de locomotion !

Les visiteurs de l'exposition américaine pourront se servir de voitures électriques. 3,000 voitures de ce genre seront à la disposition du public. Elles comporteront deux places, plus celle du conducteur, qui servira de cicérone ; elles seront pourvues d'un moteur électrique de 1/2 cheval vapeur placé sur le siège, et pouvant fournir une vitesse de 5 kilomètres à l'heure. Avec les trois personnes, leur poids ne dépasse pas 450 à 500 kilog. Le prix de ces voitures sera de un dollar (5 francs) l'heure.

Le cours du Jourdain. — M. Clermont-Ganneau, dans une communication faite à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, établit, avec documents à l'appui, que la miraculeuse interruptiou du cours de ce fleuve, qui figure dans le livre de Josué, repose sur l'observation d'un phénomène naturel auquel le Jourdain paraît sujet, et dont un autre exemple est rapporté par un chroniqueur arabe. En l'an 1267 de notre ère, pendant une crue du Jourdain, l'éboulement d'un monticule surplombant la rive arrêta, pendant quatre heures, l'écoulement des eaux : cette interruption favorisa les travaux de réparation d'un pont construit par ordre du sultan Beibars. Ce pont, dont les ruines subsistent encore, était situé entre Damié et Garawa, à une trentaine de kilomètres au nord de Jéricho.

***

Une nouvelle expédition polaire. — Une nouvelle expédition polaire se prépare en ce moment à Londres, sous la direction de M. Frederick Jackson, sportsman bien connu dans les mers arctiques où il a chassé le phoque et le renard bleu. Cet intrépide voyageur cherchera à utiliser l'archipel François-Joseph, situé au nord du Spitzberg, et dont la côte méridionale est à la même latitude que la côte septentrionale du Groënland vers laquelle l'Américain Peary se dirigera au printemps prochain. M. Jackson compte que cet archipel le conduira à 400 ou 500 kilomètres du pôle ; il espère faire le reste sur la banquise de l'océan Nares. En outre, il se portera sur la route de M. Nansen, qui doit suivre le courant du nord de la mer de Behring, avec son navire-blockhaus praliné de glaçons. Convergeant de trois côtés différents vers un centre unique, les trois expéditions de 1893 pourront peut-être se prêter un mutuel appui. En tous cas, l'on n'a jamais constaté semblable élan pour les questions polaires.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une hirondelle en cage. — Voilà qui est rare ; le fait est rapporté par la *Nature :*

Un habitant d'Ontfield (Irlande), possède, depuis l'été dernier, une hirondelle qu'il a réussi à apprivoiser. Il l'avait trouvée, alors qu'elle n'était encore âgée que de quelques jours, dans un nid qu'un accident avait précipité du toit. Il l'avait recueillie, réchauffée et nourrie. Elle habite aujourd'hui une grande cage vitrée, avec un nid de plumes, est bien apprivoisée et s'accommode très bien de sa captivité. Elle chante gentiment. On la nourrit en hiver exclusivement de viande crue et d'œuf cuit mollet.

***

Brosses d'aluminium. — Le *Papierzeitung* annonce qu'on fabrique à Berlin des brosses dans lesquelles le bois est remplacé par de l'aluminium. Ces brosses sont destinées à l'industrie, notamment à l'industrie des papiers peints. L'inconvénient du bois est de se gauchir et quelquefois même de se fendre sous l'influence de la chaleur à laquelle on est forcé de le soumettre de temps en temps après qu'elles ont été imbibées de solutions aqueuses de couleurs. Par l'effet de ces gondolements et de ces déchirures, les crins finissent par se détacher. Les brosses en aluminium sont exemptes de ces inconvénients.

***

Température d'un lac du Mont-Blanc. — Dans une récente communication à l'Académie des sciences, M. Delebecque donne le résultat d'explorations de lacs situés dans la région du Mont-Blanc et dans le département de l'Isère. Le lac de Girotte, situé sur les flancs du Mont-Blanc, à 1,730 m d'altitude, présente une singulière particularité au point de vue thermique : la température, au lieu de décroître régulièrement depuis la surface jusqu'au fond, qui est atteint, à une profondeur moyenne de 100 m, présente un minimum à la profondeur de 25 m. En 1892, au mois de juillet, la température des couches superficielles était de 10 degrés ; à 25 mètres on notait 5° et à 100 mètres la température remontait à 7°. C'est là un phénomène contraire aux lois de l'hydrostatique absolument remarquable.

***

Un nouvelle invention. — L'Allemagne a, décidément, le monopole des inventions sensationnelles. Après le médecin Koch, dont le liquide devait, on s'en souvient, bouleverser toute la science de guérir, voici, maintenant, le tailleur Dowe, dont l'étoffe doit révolutionner tout l'art de tuer.

Henri Dowe, maître-tailleur à Mannheim, vient en effet, paraît-il, d'inventer une étoffe formant blindage, résistant à la pénétration de n'importe quelles balles, de tous les instruments tranchants et donnant, par conséquent, à l'homme qui en est revêtu, une invulnérabilité presque absolue.

On comprend facilement de quelle importance est cette découverte, si toutefois sa réalisation se confirme.

L'inventeur a déjà vendu son secret à la maison Jean-Frédéric Wallmann de Berlin, représentée à Mannheim par Alfred Heineman et Cie. La maison Wallmann a naturellement tout de suite proposé au chancelier de l'empire de lui céder la chose moyennant 3 millions de marks comptant, ou bien moyennant l'octroi du monopole de la fourniture de toute l'armée allemande pendant cent ans, au prix de douze marks la pièce d'étoffe.

La Revue du cercle militaire, fait à ce sujet les réflexions suivantes :

La cuirasse du tailleur Dowe arrête, il est vrai, ce dernier projectile. Mais, par contre, elle présenterait de graves inconvénients, provenant de ce que, d'après le journal anglais, sa force de résistance aurait pour base un filet à mailles d'acier ; si bien que, tout en arrêtant les balles et empêchant leur pénétration dans le corps humain, elle n'en ferait pas moins courir à celui qui en serait revêtu les plus grands dangers.

Il est certain que la façon dont la cuirasse Dowe arrête les balles des fusils modernes, — en déterminant la rupture du métal dur qui constitue leur enveloppe et la fusion du plomb que contient celle-ci, — pourrait leur permettre d'exercer sur l'individu atteint par elles, des effets non moins meurtriers que leur pénétration même.

Autre chose est, en effet, d'arrêter la balle qui frappe un homme et de la rendre inoffensive pour lui. C'est le premier point seul qu'aient pu encore élucider les expériences exécutées jusqu'à présent. Et pour trancher le second, il en faudrait évidemment quelqu'une dans le genre de celles que voulait faire exécuter Wellington sur la personne de l'inventeur lui-même. — Il ne paraît pas que, jusqu'à présent du moins, le tailleur Dowe soit plus disposé à s'y soumettre que son prédécesseur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Pour préserver les arbres contre l'attaque des vers. — L'*Agriculturit* de la Floride dit qu'en enfonçant des clous dans les arbres fruitiers, on prévient ces arbres et leurs fruits de l'attaque des vers. Le *Fruit trade journal*, de New-York, confirme ce fait et ajoute qu'il faut l'attribuer à l'oxydation du fer par le suc de l'arbre ; il se forme de l'ammoniaque qui pénètre dans toutes les parties de l'arbre. On conseille d'enfoncer une demi-douzaine de clous dans chaque arbre. Le succès est certain.

***

Le lait filant. — Le lait a quelquefois une tendance à filer. Ce phénomène est le résultat de la présence de bactéries infestant l'étable. Pour remédier à cet état de choses, il suffit d'en nettoyer à fond toutes les parties.

Un moyen aussi efficace que simple, consiste à y brûler du soufre après l'avoir nettoyée et débarrassée. On emploie 10 grammes de soufre environ par mètre d'espace à désinfecter. Après avoir laissé l'étable exposée pendant une heure à l'action des vapeurs de soufre, on ventile avec soin.

(*Cosmos*).

***

Préparation d'une liqueur digestive, à la portée de tous. — Aux ménages qui ne peuvent pas s'offrir de ces flacons de liqueurs aux étiquettes multicolores qui garnissent les vitrines des confiseurs, nous indiquerons une liqueur plus modeste et certainement tout aussi digestive.

Il suffit, pour l'obtenir, de tremper, pendant huit jours, dans de l'eau-de-vie blanche, des mandarines et de filtrer ensuite le liquide.

(*La Santé.*)

***

Coupage des plaques de zinc. — Lorsqu'on n'a pas une forte cisaille, on peut employer, pour découper les plaques obtenues par la fonte, le procédé suivant : On fait au grattoir ou avec un burin retroussé une rainure sur l'endroit où on veut opérer la section et on y verse un globule de mercure. Ce métal parcourt vivement la ligne tracée, pénètre dans les pores, défait par son amalgamage la cohésion des molécules sur toute l'épaisseur et il suffit de frapper quelques coups pour produire une cassure tout le long de la rainure.

***

Arrosage des arbres fruitiers en hiver. — M. Clausen, directeur de la pépinière impériale d'arboriculture fruitière de Mikado (Crimée), recommande d'arroser les arbres fruitiers pendant les hivers secs. Voici comment il justifie cette pratique :

« Il arrive souvent, dit-il, que l'hiver est relativement très sec et qu'au mois de mars, alors que le sol doit être rempli d'humidité, celle-ci pénètre à peine à 50 centimètres de profondeur. J'ai été ainsi conduit à faire arroser continuellement mes grands arbres fruitiers pendant les hivers secs, et voilà déjà dix ans que je pratique ce système. Ces arrosages ne sont pas faits seulement pendant l'hiver, mais aussi longtemps qu'on n'a pas besoin d'eau pour les autres cultures. Ces arrosages ont produit les meilleurs effets sur les arbres fruitiers qui en ont été l'objet. »

***

Pour nettoyer les taches d'encre. — Le sel d'oseille qu'on emploie quelquefois pour enlever les taches d'encre sur le linge est un acide qui brûle le tissu et dont il ne faut user qu'avec circonspection.

La recette suivante est préférable :

32 grammes de tartre et 16 grammes d'alun mélangés ; on réduit le tout en poudre dont on met une pincée sur la tache avec un peu d'eau : l'encre disparaît et le linge n'est pas abîmé.

***

Procédé pour donner une apparence ancienne aux objets en étain. — Pour donner l'apparence du vieux aux objets en étain ou en alliages d'étain, H. Stockmeier recommande d'employer, au lieu du chlorure de platine qui coûte cher, une solution de chlorure d'antimoine dans l'acide chlorydrique dilué, ou, plus simplement, la liqueur stibiochloratée des pharmaciens. Les objets bien dégraissés sont couverts de ce liquide au moyen d'un pinceau, puis essuyés avec précaution après séchage, et finalement frottés avec de l'huile. Quand on n'a pas à s'arrêter à la question du prix, la solution de chlorure de palladium conviendra bien pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la décoration de l'étain auquel elle donne une belle couleur bleu foncé.

***

L'éponge remplaçant la brosse pour nettoyer les habits. — Le procédé suivant n'est pas nouveau ; mais il n'est peut-être pas mieux connu pour cela, et il mérite de l'être. Au lieu de vous servir de la brosse qui massera la poussière et les taches du collet et des manches d'un habit, prenez une éponge bien lavée, dont vous faites sortir l'eau en la pressant à plusieurs reprises dans une serviette. Si vous la passez sur les habits dans le sens des poils, l'éponge enlève complètement la poussière du drap et du velours, de la soie, du chapeau. Le peu d'humidité qu'elle conserve dissout les taches de nature débile telles que la boue, la salive, le sucre, les confitures et beaucoup d'autres éclaboussures culinaires que la brosse ne peut enlever sans arracher le poil, et sans substituer une large tache grasse à la petite tache maigre. Une éponge d'un grain moyen, grosse comme les deux poings, et qui peut rendre une infinité d'autres services, suffit pour remplacer toutes les brosses du monde.

***

Composition d'une poudre donnant de l'encre instantanément. — Réduire en poudre très fine, passée au tamis, 6 parties de noix de galle et 1 partie de couperose verte. Pour obtenir de l'encre, il suffit de verser une goutte d'eau froide ou chaude pour chaque gramme de poudre.

***

Cirage pour chaussures. — La formule qui suit donne des produits d'une qualité remarquable.

Prenez :

Mélasse	500 gr.
Noir d'ivoire	325 —
Huile d'olive	250 —
Acide muriatique	125 —
Gomme arabique	62 —
Bleu de Prusse	15 —
Laque de l'Inde	15 —
Eau	Quantité suffisante.

Faites d'abord dissoudre la gomme arabique dans de l'eau. Mêlez le noir d'ivoire avec l'huile d'olive ; ajoutez-y le bleu de Prusse, la laque, l'acide muriatique et la mélasse. Remuez bien le tout de façon à rendre le mélange parfait ; ajoutez enfin, en continuant de remuer, la dissolution gommeuse et au besoin l'eau nécessaire pour obtenir la consistance mi-fluide convenable.

Mettez en boîtes ou en pots, vous aurez pour longtemps une provision d'excellent cirage.

***

Panaris. — Le panaris occasionne des douleurs atroces qui ne laissent jamais un instant de calme. — Voici un précieux ajduvant de calme. — Voici un précieux adjurant contre ces douleurs :

Prenez de la pariétaire, hachez-la menu, mêlez-la avec une quantité proportionnée d'axonge.

Enveloppez le tout de plusieurs papiers superposés. Placez ensuite dans des cendres chaudes, qui, sans être assez brûlantes pour griller le papier, aient néanmoins une chaleur suffisante, afin de cuire la pariétaire et de la bien incorporer avec l'axonge.

Étendez ensuite cet onguent sur du papier brouillard : enveloppez la partie malade et renouvelez le pansement deux fois par jour, en ayant soin de mettre une épaisseur suffisante d'onguent.

***

Savon en poudre. — Il peut y avoir avantage et économie, dans certaines circonstances, à être pourvu de savon en poudre. Beaucoup de personnes le préfèrent sous cette forme pour l'usage particulier de la barbe, et les ménagères elles-mêmes sont parfois bien aises de savoir le préparer.

En général, tous les savons bien faits de toilette et autres sont susceptibles d'être pulvérisés.

L'opération est très facile.

On choisit un savon dur. On le coupe en rubans ; ces espèces de copeaux sont placés sur des feuilles de papier et soumis à l'étuve — ou devant un feu doux, — à une dessiccation suffisante. Ils sont ensuite réduits en poudre dans un mortier de porcelaine ou dans tout autre vase approprié.

Le savon en poudre se conserve dans des boîtes tenues dans un endroit sec.

Pour l'employer, lorsqu'il ne doit pas être mélangé avec d'autres substances, il suffit d'en délayer une très petite quantité dans de l'eau froide ou tiède.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS

Trophées récréatifs : l'ouvrier en fer. — Il y a quelque temps, la *Science en Famille* donnait la reproduction d'une vieille estampe représentant un trophée d'outils dont le bizarre assemblage simulait la silhouette de l'ouvrier en bois : le menuisier.

Voici aujourd'hui le pendant de ce croquis original, la silhouette de l'ouvrier en fer, du forgeron, et nos lecteurs trouveront avec nous qu'elle ne le cède en rien, comme pittoresque, à celle de son confrère.

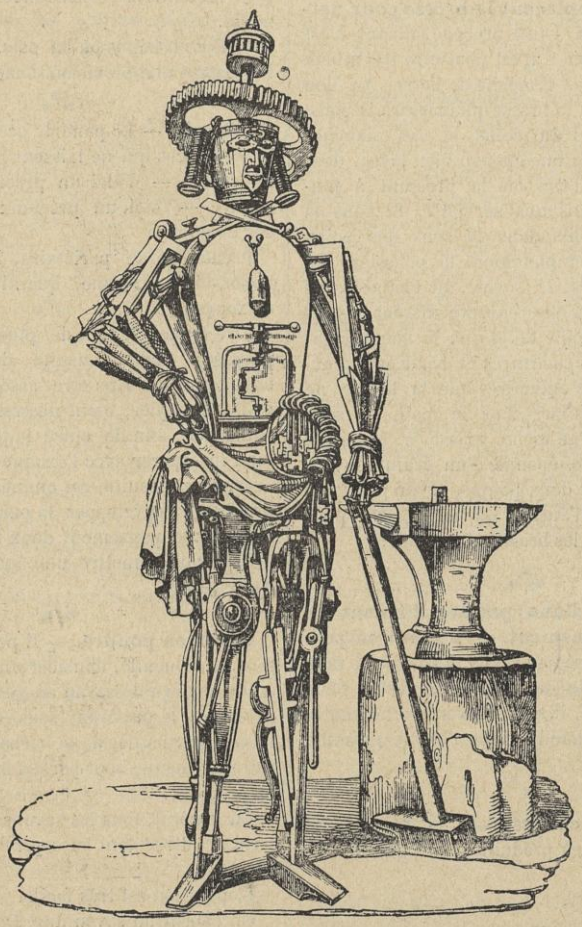


Fig. 125. — L'ouvrier en fer.

L'aspect général est celui d'un de ces seigneurs batailleurs du moyen âge, tout bardés de fer et grands donneurs de coups d'épée... de coups de marteau devient plus juste ici, et quel marteau ! car de tout temps le forgeron a personnifié la force physique, la puissance du muscle.

Le forgeron, c'est un hercule
Quand il pose sur son marteau ;
Jamais d'un pas il ne recule
Qu'en présence d'un verre d'eau.
Comme un soufflet est sa poitrine ;
Comme un gouffre est son estomac ;
On croirait voir sauter la mine
Quand il allume son tabac.

Tel est, dans sa naïve rondeur et d'après le couplet qui accompagne l'estampe, le portrait de l'ouvrier en fer.

Nous serions reconnaissants envers ceux de nos lecteurs qui, possédant des croquis ou trophées de ce genre, voudraient bien nous les communiquer, ou tout au moins nous dire où s'en trouve l'original. C. C.

La Fère. — Imprimerie Bayen, rue Neigre. CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, d'Assas.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

LES PLANTES DANGEREUSES

LA DIGITALE

Si vous avez quelque peu parcouru les bois de notre pays, si vous vous êtes promenés de juin à fin août, sur la lisière des belles futaies normandes, surtout dans les endroits où le terrain est sec et élevé, vous n'avez pu manquer d'admirer l'effet superbe que produit une vaste colonie de digitales dans leur station naturelle.

Lorsque le sol et l'exposition lui sont favorables, la colonie s'étend parfois sur plus d'un hectare, et présente réellement un ravissant coup d'œil : c'est une mer de roses à droite et à gauche, et les beaux épis de fleurs pendantes attirent les regards et la convoitise : de hautes tiges, courbées légèrement vers la partie supérieure sous le poids d'une masse de grandes fleurs purpurines, émergent du sein de larges feuilles radicales jusqu'à une hauteur qui peut atteindre un mètre et demi, et se prêtent admirablement à la confection de beaux bouquets, de ces belles gerbes gracieuses et élégantes que l'on place telles qu'on les a cueillies, dans le vase rempli d'eau, en rentrant d'une partie de campagne.

Fig. 126. — La Digitale.

Les horticulteurs, séduits par les vives couleurs et les larges fleurs de la digitale, ont tenté de la transporter dans les jardins, et de l'améliorer par la culture ; leurs efforts sont loin d'avoir été couronnés de succès, et les échantillons obtenus dans ces conditions ne peuvent être comparés à ceux qui poussent naturellement à l'ombre des grands bois.

La plante n'aime pas le soleil, et les variétés qu'on obtient dans cette exposition ne portent que des fleurs pâles et dégénérées. Cependant, si l'on possède un grand parc, bien ombragé, on peut se donner, sans grands frais, le spectacle d'une belle colonie de digitales.

A l'endroit le plus sombre, là où toutes les plantes, sauf le lierre et la pervenche refusent de croître, semez au hasard une poignée de graines, en juillet-août, et sans vous inquiéter si ces graines tombent sur la terre ou sur les pierres : la pluie fera le reste. A la fin de l'automne, de belles touffes vertes de feuilles gracieusement allongées, pubescentes, vous indiqueront que le semis a réussi. Au mois de juin suivant, peut-être aurez-vous oublié votre entreprise ; mais alors, vous serez agréablement surpris, si vous venez à visiter le coin jadis désolé de votre parc, de le retrouver peuplé de robustes plantes qui ne tarderont pas à vous donner le mois suivant de splendides floraisons.

Il ne faut pas craindre de répéter les groupes de digitale dans les plates bandes de plantes herbacées, et le mieux est de semer en place : on peut essayer de semer au hasard à travers

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les autres plants, quitte à enlever comme mauvaises herbes celles qui se développent hors de place, ou bien on peut semer en paquets en ayant soin d'éclaircir de bonne heure, car la graine est très fine ; enfin on peut aussi semer en pépinière en mai pour repiquer à l'automne, soit encore en pépinière, soit en place : les déplacements effectués au printemps pourraient compromettre la floraison.

Ce que nous venons de dire concerne surtout le point de vue ornemental de la plante ; mais la digitale est surtout employée comme un de nos médicaments indigènes les plus actifs, et justement à cause de son énergie, il serait imprudent de l'utiliser dans la thérapeutique domestique : le médecin seul doit en ordonner et en régler les doses.

Lorsqu'on emploie les feuilles, on se sert de celles que l'on récolte en juin, alors que les fleurs commencent à monter, mais les feuilles de telle plante, qui aura subi l'influence de quelques rayons de soleil, auront une action bien plus énergique que celles de telle autre qui aura végété à l'ombre, ce qui fait que, dans l'application de la digitale par la poudre, l'infusion, l'extrait des feuilles, on est obligé de marcher en tâtonnant et de procéder par doses progressives.

MM. Homolle et Quevenne ont remédié à cet inconvénient en découvrant le principe actif appelé par eux *digitaline*, et qui possède des propriétés cent fois plus actives que la digitale même, feuilles ou fleurs, en un mot, 1 milligramme de digitaline représente 10 centigr. de poudre de digitale.

La digitaline se présente sous forme de petits cristaux prismatiques à saveur amère, elle est peu soluble dans l'eau, légèrement soluble dans l'alcool ; toutefois c'est le chloroforme qui en dissout le plus.

On retire la digitaline de la plante, à l'état amorphe en précipitant la solution aqueuse de digitale par le tannin qu'on enlève ensuite à l'aide de l'oxyde de plomb. Cette digitaline amorphe est sensiblement soluble dans la glycérine, elle se décompose au delà de 120 degrés.

Les feuilles de digitale sont employées surtout comme sédatif des mouvements du cœur, dont elles ralentissent les contractions jusqu'à en amener la paralysie lorsqu'on arrive à une certaine dose ; la poudre de feuilles de digitale s'emploie à la dose de 10 à 60 centig. par jour ; l'infusion se donne à la dose de 4 gr. par litre.

Mais c'est la digitaline qui est aujourd'hui presque exclusivement employée : elle se donne en pilules de 1 mmg. ou en granules de 1 mmg. également, une à trois par jour ; la solution alcoolisée de digitaline est aussi employée en injections hypodermiques.

C'est là le remède classique de bon nombre de maladies de cœur, des palpitations nerveuses ; elle est également employée contre les hydropisies et les maladies chroniques du poumon. Elle détermine sur l'organisme deux effets principaux : la diurèse et le ralentissement de la circulation. Sous son influence, le pouls baisse notablement, la température du corps diminue de un degré et la durée de 30 pour 100 environ.

Ch. FLEURY.

LES PETITS TRAVAUX D'AMATEUR

LE MOULAGE

On l'a déjà dit, tout amateur, tout homme de science devrait être doublé d'un mouleur : pour l'amateur, c'est un agréable passe-temps, pour l'homme d'étude, c'est une véritable utilité.

On est souvent embarrassé pour faire soi-même la reproduction d'un objet, médaille, pièce anatomique, plante, etc. ; il suffirait cependant d'un peu de soins, de goût et de pratique, pour effectuer ce travail sans recourir aux spécialistes : ce qui est parfois difficile et toujours la cause d'une dépense assez forte.

D'ailleurs, en dehors du côté purement scientifique, il y a là un passe-temps agréable, et on peut aussi, tout en se distrayant, se faire un joli petit musée d'objets rares et curieux, ou se monter une collection utile pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'étude du dessin en moulant un pied, une main, un visage, ou en reproduisant un objet existant déjà, métal, camée, etc.

Outillage et matières à employer.— L'outillage du mouleur n'est ni compliqué, ni dispendieux ; en voici la description :

Deux *spatules*, dont l'une grande comme une cuillère à café ; un ou deux petits *pinceaux de plume*, un *pinceau dit brosse*, de la grosseur du doigt, un *blaireau*, deux ou trois *terrines* de différentes grandeurs et une *éponge*. Comme vous le voyez, on peut s'improviser mouleur à peu de frais.

Les matières à employer sont, outre le plâtre qui est la base de l'opération, quelques *bâtons de cire à modeler*, du *savon noir en pâte*, de l'*huile*, du *talc* et un peu d'*ocre rouge*.

Maintenant, avant de passer aux opérations, nous devons faire quelques observations générales.

Si vous avez à faire un petit moulage de loin en loin, on conçoit très bien que vous vous procuriez un litre de plâtre chez un mouleur ou chez un marchand de couleurs ; vous payez cette quantité 15 ou 20 centimes, ce qui met le sac à 4 ou 5 francs, et souvent votre plâtre est éventé ou mauvais ; mais si vous moulez plus souvent, il vaut mieux acheter un sac de plâtre, bien supérieur, plus fin et toujours frais, au prix de 1 franc pour les moulages ordinaires ou 1 fr. 25 pour les moulages fins. Voyez donc votre avantage. Le plâtre, dans un endroit sec et à l'abri de l'air, peut se conserver facilement six mois.

Pour la cire à modeler (pour les empreintes et divers usages), vous vous en procurez de la grise au prix de 70 ou 75 centimes le bâton. Cette cire grise est préférable aux autres pour les diverses opérations du moulage, car elle ne déteint pas et a peu d'adhérence.

Pour le savon en pâte, vous en faites dissoudre pour 10 centimes dans un litre d'eau bouillante ; vous en avez là pour une bonne année. Quant à l'huile, il est indifférent qu'elle soit à manger ou à brûler. Pour le reste, soit 10 centimes de talc et 10 centimes d'ocre rouge.

Manière de bien gâcher le plâtre. — Ce qu'il faut savoir avant de mouler, c'est *gâcher le plâtre*. Cette opération est très facile et presque personne ne la connaît.

Vous prenez un récipient quelconque, soucoupe, bol ou terrine, dont la contenance puisse répondre aux besoins du présent. Vous y versez de l'eau à peu près à moitié, puis vous y saupoudrez le plâtre, soit à la spatule, soit à la main (la main est toujours préférable) en faisant bien attention de ne pas le laisser tomber dans l'eau en masse, mais en poussière bien divisée ; semez-le bien partout sur la surface liquide, et lorsqu'il y en a jusqu'à fleur d'eau, vous attendez environ une demi-minute et vous le battez comme l'on bat des blancs d'œufs pour les neiger, ne vous arrêtant que lorsque le mélange est homogène et ne laisse plus de granulations, alors il a l'appareuce et la consistance d'une crème épaisse : il est ainsi bon à employer. C'est la seule façon d'obtenir un bon mortier de plâtre.

Cette opération, étant la première, est pour ainsi dire la chose capitale de tout bon mouleur ; nous devons y revenir pour prévenir le lecteur qu'il y a trois degrés de dureté à obtenir : le plâtre tendre, le plâtre bon ou moyen et le plâtre dur. Comme chacun de ces degrés s'obtient de la façon dont le plâtre est gâché, nous allons maintenant en indiquer les différences. Vous avez du *plâtre tendre* quand, en le saupoudrant, vous vous arrêtez avant d'arriver à fleur d'eau ; le *moyen* ou *bon*, en vous arrêtant à fleur d'eau ; et le *dur* en mettant le plâtre un peu en excès. De toutes façons, on doit le battre comme il est dit plus haut, sans y laisser aucune granulation, et vous aurez ainsi le résultat désiré. Si quelques bulles d'air restaient à la surface, avoir soin d'écumer ou de souffler dessus pour les faire disparaître.

Tout récipient est bon s'il est lisse à l'intérieur, autrement vous ne pourriez le nettoyer une fois que le plâtre non employé serait devenu dur.

Ceci dit, nous allons passer aux opérations en commençant par les plus faciles pour nous y accoutumer petit à petit et acquérir, en peu de temps, l'habileté et le tour de main nécessaires aux moulages plus compliqués et par conséquent plus difficiles.

De l'empreinte ou estampage. — Prendre une empreinte consiste à presser une masse

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de cire sur un objet dur. La cire pressée conservera en creux les reliefs de l'objet et en relief les creux, c'est dire que vous aurez dans votre cire tout le contraire de l'objet ou, mieux encore, en quelque sorte, un cliché négatif.

Si dans cette cire vous coulez du plâtre, et si, celui-ci une fois durci, vous enlevez la cire, votre plâtre est la reproduction exacte de l'objet. Mais, pour cela, il faut réussir les deux opérations.

Si le lecteur veut bien nous suivre attentivement et opérer comme nous allons l'indiquer, il sera à même, après deux ou trois essais, de réussir presqu'aussi bien que le mouleur de profession.

Commençons par une pièce de 5 francs en argent ou une médaille quelconque. On prend une boulette de cire de la grosseur d'une forte noix, on la pétrit entre les doigts, on l'écrase un peu, on lisse bien une face avec le pouce ou la paume de la main légèrement humectée sur une éponge, puis, au moyen du blaireau, on saupoudre légèrement un peu de talc, et il ne reste plus, sur la cire ainsi que sur la pièce, qu'une légère teinte blanchâtre : c'est tout ce qu'il en faut pour empêcher complètement l'adhérence des deux corps. Étant posée sur la pièce au moyen d'une pression lente et continue, mais d'un seul coup, la cire s'est affaissée en faisant saillie au pourtour de la pièce. Avec un canif on coupe l'excès de cire qui a dépassé.

Mais voici que la pièce n'offre plus aucune prise ; comment l'enlever ?... Il y a deux moyens. Vous entourez la cire de vos cinq doigts, la pièce en dessous, vos doigts dépassant la cire, vous les frappez sur la table, et quelques petits coups répétés suffisent presque toujours pour faire tomber la pièce. Si elle ne tombe pas, vous avez alors recours à l'autre moyen qui est toujours sûr : vous prenez une petite boulette de cire que vous roulez dans vos doigts, vous appuyez un bout de ce bâton sur la pièce, et comme la cire y adhère, en tirant dessus, la pièce vient avec. Si vous nous avez bien suivi, l'empreinte est certainement réussie.

Alors vous prenez un petit pinceau de plume que vous trempez dans l'huile ; après l'avoir bien égoutté, vous le passez légèrement sur votre cire en commençant par le bord de votre empreinte, puis vous avez à vous occuper aussitôt de votre plâtre.

Dans une soucoupe, vous mettez la valeur d'une cuillerée à bouche d'eau, vous gâchez dur et vous battez. Vous reprenez votre cire dans laquelle vous soufflez une petite goutte d'eau.

On appelle souffler de l'eau : mettre un peu d'eau dans la bouche et la souffler en tenant les lèvres serrées de manière à former une buée fine ; on peut se servir au besoin d'un pulvérisateur, mais on doit préférer la bouche, car on l'a sinon sous la main, du moins toujours à sa disposition.

Souffler de l'eau dans toutes les opérations du moulage, c'est presque toujours en assurer la réussite. Nous y insistons et pour cause, car dans n'importe quels moules, pour empêcher l'adhérence du plâtre que l'on va y couler, on graisse, et comme le plâtre offre la consistance d'une pâte plus ou moins claire, il ne pourrait pénétrer partout et surtout dans les petits creux et finesses qui peuvent se présenter dans le moule ou sur l'objet à mouler. La petite buée d'eau que vous avez étendue sur les surfaces à mouler sert de véhicule à ce plâtre, l'aide et même le conduit finalement partout jusque dans les endroits les plus déliés et les plus reculés.

Ceci dit, revenons à notre estampage.

Ayant donc soufflé de l'eau dans l'empreinte de cire, on vide au besoin l'excès et, avec la petite spatule, on prend une goutte de plâtre que l'on pose délicatement sur l'empreinte à l'endroit de préférence où il y a le moins de finesse. On frappe légèrement du bout du doigt sur les côtés de la cire, la goutte s'étale, on en remet une seconde sur la première en tapotant toujours sur les bords et tout autour, de façon qu'avec ce peu de plâtre liquide, on couvre entièrement, d'une couche mince, tout l'intérieur de l'empreinte, alors seulement en emplit de plâtre. Il n'y a plus qu'à attendre qu'il soit pris, c'est-à-dire qu'il devienne dur.

Il faut environ de 25 à 40 minutes pour que le plâtre ait acquis toute sa solidité. Du reste, il est facile de le reconnaître, car lorsqu'il est suffisamment dur, l'ongle a de la peine à y pénétrer.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour retirer le plâtre de la cire, on n'a qu'à le mouiller, on enlève alors la cire sans craindre de la déformer, car elle ne peut servir deux fois à ce même moulage.

Pour toutes les pièces ou tous les objets de petite ou moyenne grandeur, le procédé que nous venons de décrire est le plus prompt, le plus sûr et le plus facile.

Il est des objets artistiques, des pièces anatomiques ou autres sujets ayant une forme toute bosse ; dans ces cas, on applique sur une face la cire préparée comme il est dit plus haut, puis, la maintenant d'une main, on appuie sur l'autre face une seconde cire en faisant pression jusqu'à ce que les bords des deux cires se joignent. Avant de les enlever, on coupe nettement les bords avec un canif, de façon que la jonction se trouve à peu près au milieu de la coupe, on fait quelques traits perpendiculaires à la jonction et en la traversant (ces traits, faits à l'ongle ou au canif, s'appellent repères). On enlève alors les deux cires et, après les avoir huilées, on vient les rejoindre l'une contre l'autre en observant que les repères se raccordent bien. Ceci fait, il n'y a plus qu'à y couler du plâtre.

Pour les objets de grande surface, on fait avec la cire une galette mince d'un demi-centimètre environ et régulière, on pose cette plaquette sur la surface à estamper et, commençant par un bout, on appuie du bout des doigts sur la cire de façon qu'elle s'enfonce bien partout. Les trous laissés par les doigts indiquent suffisamment les endroits oubliés pour que l'opérateur y revienne et ne laisse aucune partie sans être foulée.

Avant d'enlever la cire, il y a une observation à faire : si l'on tient plus aux détails de l'objet qu'à sa forme, on retire la cire, on la prépare et on l'emplit de plâtre. Si, au contraire, on tient à la forme et aux détails, il faut, avant d'enlever la cire, bien huiler le dos de l'estampage et on y étend une couche de plâtre gâché. On laisse durcir. Alors on enlève ce plâtre et si la cire vient avec, tout est pour le mieux : mais si le plâtre vient seul, on enlève ensuite la cire avec soin, on pose le dos de l'estampage dans l'intérieur du plâtre que l'on a retiré et qui se nomme *chape* et si la cire s'est un peu déformée en la retirant de l'objet, il est facile, à l'aide de la chape, de lui rendre sa forme réelle.

J. D.

A PROPOS DE WAGONS DE CHEMINS DE FER (Suite)

Dans cette dernière partie du XIXe siècle, les voyages en chemin de fer constituent le moyen de transport le meilleur marché qui existe. Et cependant, il y a des gens qui semblent douter qu'ils en aient pour leur argent ; l'un emporte les courroies des portières pour effiler son rasoir, l'autre s'approprie les rouleaux des stores, tandis que d'autres, par simple esprit de destruction, salissent et détruisent les sièges, coupent les coussins et abîment les boiseries ; on a même arrêté dernièrement un voyageur qui s'enfuyait avec des bouillottes.

Il est amusant de voir la variété des objets qui sont trouvés dans les wagons, non seulement les objets oubliés dans les filets et qui sont ramassés à la dernière gare, mais aussi une quantité de petites choses, telles que bagues, épingles de cravate, breloques, et même une fois un diamant de valeur. Naturellement, c'est dans la fente de la portière, là où la vitre monte et descend, que ces petits objets tombent, et ils ne sont retrouvés que lorsque le wagon est envoyé aux chantiers pour une réparation, ou pour être examiné à fond.

Il semble difficile d'expliquer leur présence en cet endroit, et cependant cela devient compréhensible lorsqu'on songe au nombre de fois que l'on se penche par la fenêtre, et que l'on monte et abaisse la vitre. Dans le cas déjà mentionné du diamant, qui était très beau et nouvellement importé du sud de l'Afrique, le propriétaire de cette pierre précieuse avait voulu montrer à ses compagnons de voyage la facilité avec laquelle il coupait le verre et, pour cela, l'avait frotté contre la vitre, lorsque le diamant glissa subitement entre ses doigts et disparut. Il s'ensuivit un échange de lettres, le wagon en question fut retiré de la circulation, ses portes furent dévissées et examinées, et le diamant se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

retrouva au milieu d'une litière d'écorces d'oranges, de pelures de pommes, de cendres, de bouts de cigares et de papier, le tout mélangé à d'épaisses couches de poussière et formant une véritable pâte.

Le nombre des voitures en circulation est énorme ; rien que dans les douze plus grandes compagnies de l'Angleterre, 38,000 sont en usage. La compagnie anglaise du Nord-Ouest, avec ses 5,878 wagons, est celle qui en possède le plus ; c'est la première Compagnie du monde. Le kilomètre parcouru coûte en moyenne 0 fr. 15 cent., ou environ 880 fr. par voiture et par an, pour l'entretien et le renouvellement des wagons, tandis que la recette de ces mêmes voitures atteint, sur les lignes déjà mentionnées, la respectable moyenne de 16,000 fr.

Parmi les accidents sérieux, celui dont on entend le moins souvent parler, est la chute d'une voiture en mouvement. En effet, un tel accident ne peut se produire que par la rupture d'un essieu ou d'une roue, et grâce aux inspections minutieuses que subissent les wagons, les risques sont réduits au minimum. Il arrive parfois que, par un défaut de construction, ou un manque d'huile ou de graisse, l'essieu s'échauffe. Parfois aussi, les tuyaux de caoutchouc qui joignent les voitures, et qui contiennent de l'air comprimé ou raréfié, crèvent. Dans le premier cas, il n'en résulte guère de danger : on détache simplement la voiture endommagée et on fait monter les voyageurs dans une autre partie du train. Dans le second cas, les freins agissent automatiquement et occasionnent l'arrêt du convoi entier.

Ce sont les freins qui constituent la partie la plus ingénieuse et la plus intéressante d'un wagon. Il y a une quantité de systèmes en usage, mais le jour n'est pas loin où leur nombre se réduira considérablement ; on finira par ne plus conserver que les deux meilleurs systèmes, qui sont le frein à vide et le Westinghouse.

Depuis de longues années déjà, on inventait toutes sortes d'appareils pour l'arrêt des trains. Mais tous étaient également primitifs et défectueux. Maintenant, un train modérément lourd, marchant à une vitesse de 60 à 70 kilomètres à l'heure, peut être facilement arrêté et amené à entrer dans une station aussi doucement qu'on peut le désirer, et cela en quelques longueurs de train, et en aussi peu de temps qu'il en faut pour lire ce paragraphe.

Il est difficile de prédire ce que le wagon deviendra dans l'avenir. D'après toute probabilité, sa forme ne différera jamais notablement de la forme actuelle qui a subi comparativement peu de modifications depuis l'origine des chemins de fer.

Bien que les wagons à couloir communiquant entre eux soient très employés en Amérique, il est peu probable que leur emploi se généralise en Europe : le public préfère l'isolement des wagons actuels.

Mais il y a beaucoup d'autres améliorations qu'il serait désirable de voir s'introduire dans notre matériel ; le chauffage, en particulier, pourrait être obtenu par des procédés à la fois plus commodes et plus efficaces que par les bouillottes d'eau chaude : c'est une des réformes dont la nécesssité se fait le plus sentir.

(Traduit du « Tit-Bits », par M. C.)

HISTOIRE NATURELLE DE LA CHAMBRE NOIRE

PEUT-ÊTRE, en d'autres temps, y eut-il des choses qui ont plus joui de la faveur publique que la chambre noire ; mais il est hors de doute qu'elle se trouve aujourd'hui à la tête des êtres préférés de notre faune domestique.

Il semble impossible qu'il y ait à peine un demi-siècle que les premiers spécimens furent connus à l'homme. Ceux-ci, capturés et décrits par des investigateurs audacieux, furent de suite reconnus comme une nouvelle addition à faire à la zoologie. Des théoriciens prétendirent que c'était une évolution directe du tabouret à trois pieds, dont la race est presque éteinte aujourd'hui. Ceci fut appuyé par le fait de la facilité avec laquelle elle se laissa réduire à l'état domestique. Rares, aussi bien que timides au début, les spécimens importés de France,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

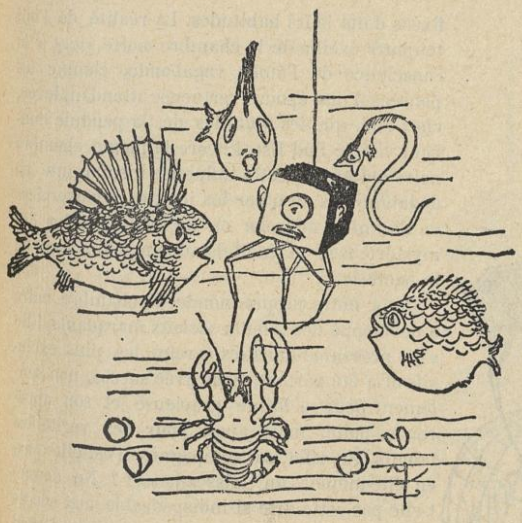


Fig. 127.

leur provenance originelle, semblèrent trouver toutes les régions favorables à leur existence, elles se multiplièrent rapidement et devinrent, petit à petit, ces compagnes fidèles de l'homme qu'elles sont maintenant.

Sa sphère d'action peut être appelée universelle. Elle a quitté les sentiers de ses pieds ubiquiteux, se répandant sur la surface entière du globe. La quantité considérable de roches à fleur de terre que l'on rencontre dans la Nouvelle-Angleterre, sont attribuées à la grande quantité de chambres noires qui ont erré autour d'elles, creusant toute la terre qui les recouvrait, avec les pointes qui arment leurs pieds. Possédant également la hardiesse et la curiosité et étant un voyageur infatigable, elle pénètre au cœur de provinces inexplorées ou rôde dans les villes. Non contente de cela, la chambre noire manifeste, d'une manière apparente, des goûts aventuriers.

La surface de la terre n'est pas assez pour elle, elle se suspend à une corde mince et descend des centaines de pieds au fond des mines et des mers. Elle brave tous les périls de l'air et de l'eau, faisant des exercices gymnastiques dans les ballons, ou surprenant les doux poissons de la mer dans leurs innocents passe-temps.

Allez au centre de l'Afrique, si vos goûts vous y conduisent, naturellement, et dans les jungles épaisses vous rencontrerez l'inévitable chambre noire, qui, pointant un pied sur vous, vous ordonnera d'arrêter un instant. Allez encore dans une île de l'Océan Indien, fraternisez avec les habitants, adoptez leur langage, leurs costumes et coutumes barbares mais heureuses, promenez-vous avec une de leurs belles bronzées dans l'allée des cocotiers et oubliez, autant que possible, le reste du monde et vous entendrez, derrière vous, le déclanchement doux — mais auquel on ne se trompe pas — de l'obturateur instantané. Retournez-vous et

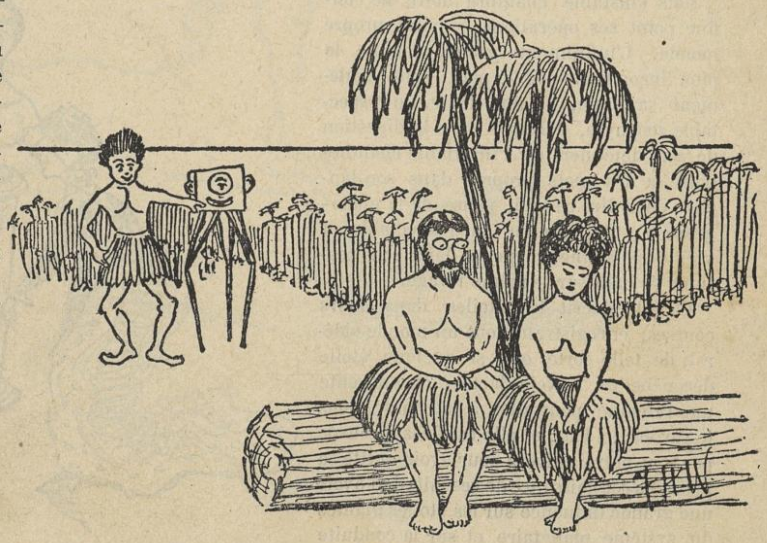


Fig. 128.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

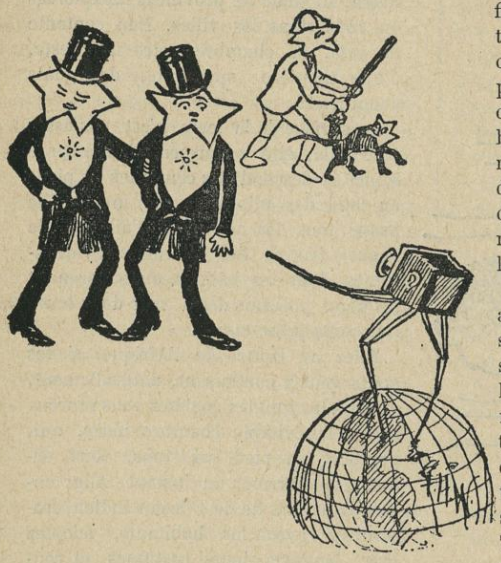


Fig. 129.

quelque noir sauvage vous fixe de ses yeux aimables, tout en vous disant dans son clair et compréhensible dialecte polynésien, qu'il croit avoir, cette fois, réussi et vous prie de l'accompagner pour l'aider à développer.

Mais l'instable chambre noire ne confine point ses opérations à notre propre monde. L'infiniment grand, comme le plus incompréhensible petit, sont également sa proie, et nul doute, le respectable zoophyte, dérangé dans la digestion de son déjeuner par l'insatiable chambre noire, a des mots propres dans son langage pour dire ce qu'il pense de la photographie, tout comme la respectable et vieille personne, surprise dans son costume de bain sur le même rivage.

Et elle décrit les étoiles dans leurs courses, enregistrant tout un monde sidéral, de telle sorte que si quelque étoile découche de la voie lactée, ou s'absente une semaine pour aller à la chasse, nous le savons ici-bas ; et elle est désapprouvée par tout notre univers pour avoir quitté sa place. La connaissance de ces faits doit avoir une grande influence sur les étoiles filantes du système planétaire et sur la conduite des jeunes étoiles qui ne sont pas encore fixées dans leurs habitudes. La réalité de l'œil toujours éveillé de la chambre noire vient à la conscience de l'étoile vagabonde, comme les pensées d'une épouse vertueuse attendant levée, chez elle, que les aiguilles de la pendule tombent vers le Sud-Est. Encore la même chambre noire qui exerce cette influence bienfaisante ne dédaigne pas de noter les jeux et les exercices de l'humble microbe ou de nous révéler les mystérieuses et malfaisantes machinations de la bactérie.

Dans notre propre monde, la chambre noire a développé des talents sociaux marquants. Elle s'est présentée dans les cercles les plus exclusifs et a été partout reçue avec succès, non seulement pour sa forme gracieuse et son apparence polie, mais aussi pour ses véritables talents. En effet, sa compagnie n'est-elle pas, en elle-même, un laissez-passer ? Ne donne-t-elle pas cette aise si indispensable aux succès sociaux ? témoin ce monsieur qui, au Grand Tir à Cannes, demanda au prince de Galles de vouloir s'arrêter un instant pour prendre sa photographie. Pour ce qui regarde les professions, celles-ci vivent simplement par cette petite mais utile créature. La célébrité musicale et dramatique du jour est essentiellement une création de la chambre noire qui, avec l'aide de quelque couturier et des lois sur le

Fig. 130.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

divorce, fait plus que n'importe quelle autre agence démodée : la célébrité ne serait qu'un vain mot sans son aide.

Elle va la main dans la main avec la littérature, et les arts plastiques tirent indubitablement leur source de vie par le tube de son objectif, comme l'enfant de son biberon. Ils n'existent plus que pour le plaisir de ceux qui veulent payer un millier de dollars pour un portrait peint par Bonnat ou Duran, quand on peut en obtenir un, ressemblance tout aussi parfaite, pour fr. 3.87, beau cadre doré compris. En attendant, ils tiennent à la gélatine comme les jeunes chats tiennent à la crème, et les traductions de la vérité que donne la chambre noire sont le soutien et l'ancre de salut de dessinateurs sans nombre.

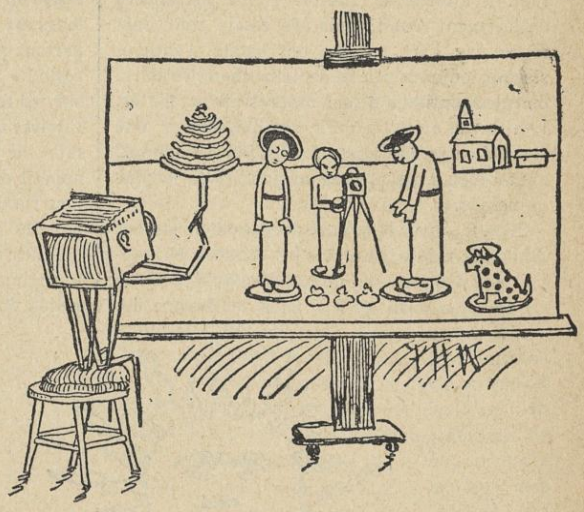


Fig. 131.

Elle plante ses trois pieds à la fois dans leurs travaux et s'impose dans leurs conceptions de la nature, de la façon la plus implacable. Les artistes sont prévenus que la chambre noire, tout en étant un animal doux et affectueux, lorsqu'on le garde dans une certaine contrainte, devient dangereux et destructif lorsqu'on lui permet d'errer sans garde dans l'atelier.

Elle a eu une influence remarquable sur notre ami le cheval. Celui-ci avait anciennement l'habitude de se présenter correctement, faisant onduler sa queue et sa crinière en courbes gracieuses, les jambes droites, d'après l'idéal sculptural du cheval à bascule, ou bien, galopant à intervalles rhytmés se suivant mathématiquement avec la régularité admirable du chronomètre. Etant le plus proche de l'homme — le cheval intelligent, du moins, — il a eu la première occasion de voir la chambre noire aller progressivement et a observé son mode de locomo-

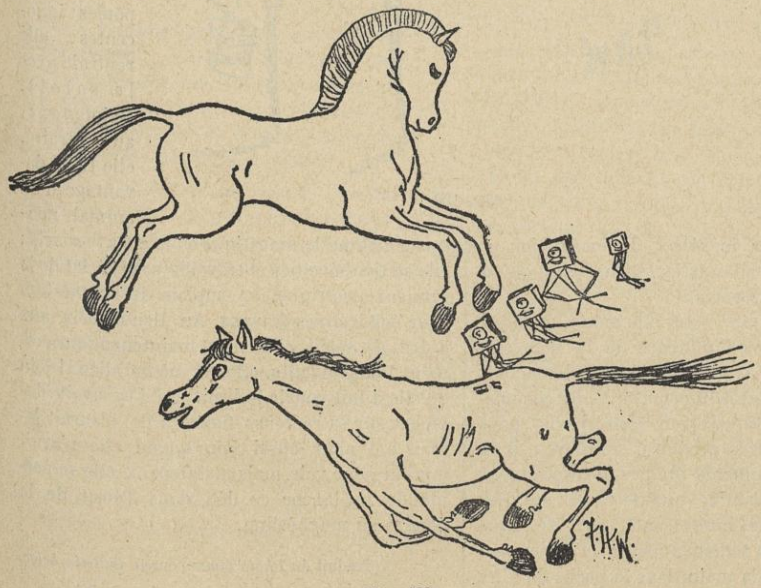


Fig. 132.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tion. Il a tâché de l'imiter. Il n'a pas encore entièrement réussi, mais ses essais sont déjà reçus par l'art, où ils ont excité l'enthousiasme, toujours par l'aide de la chambre noire, dont les sentiments sont naturellement flattés. Le résultat a été tel qu'il semble exister une rivalité entre les artistes, au sujet du cheval, c'est-à-dire à qui placera ses jambes en le plus de nœuds.

Si M. R... nous le montre avec les deux jambes droites et raides, et toutes les courbes en rapport des deux autres, de manière qu'il présente six articulations, M. T... nous le dessine les quatre pattes entremêlées, faisant craindre qu'il ne veuille chavirer ou que son lest se soit déplacé. Le chien et la vache montrent déjà qu'ils veulent suivre la mode; le chat, quoique toujours conservateur, viendra inévitablement, et nous prévoyons que sous peu tous les animaux auront adopté de nouvelles et extraordinaires manières de locomotion et présenté de nouvelles articulations, telles qu'un pied de campagne portatif.

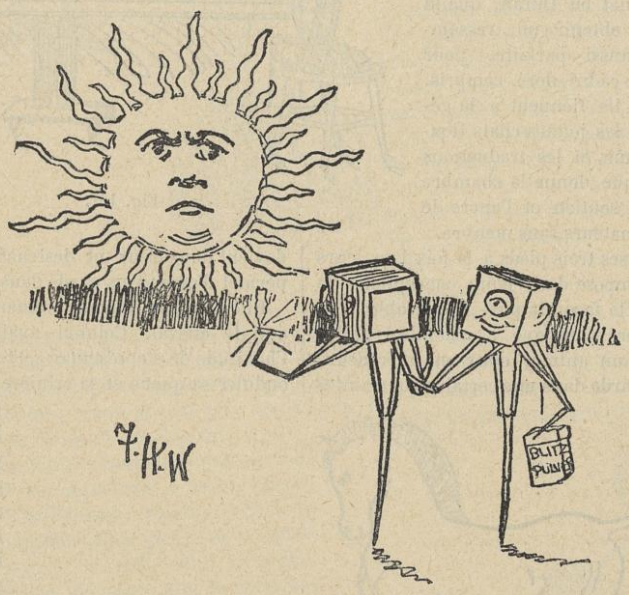


Fig. 133.

La chambre noire s'est elle-même modifiée immensément sous l'influence de la domesticité. Au lieu du type primitif qui demandait trois hommes pour la transporter et des connaissances mathématiques pour s'en servir, nous sommes parvenus à produire, au moyen d'un système de croisements étudiés, des spécimens légers, maniables et de qualité excellente. Des types nains, très intéressants, ont été ainsi obtenus, qui sont tellement petits qu'ils peuvent être portés dans la main, dans la poche du gilet et même en dessous. Pour montrer jusqu'à quel degré on est arrivé, il suffira de dire qu'un des leurs est tellement perfectionné, qu'il proclame partout que si « *vous* tirez la ficelle, *lui* fera le reste ! » Si le type imparfait de 1860, marchant sur ses trois pieds, se promène dans les laboratoires où il voit son successeur moderne installé, il doit être épouvanté du formidable appétit de ce dernier. La chambre moderne est nourrie de sept espèces différentes de développateurs et de dix-neuf différentes formes de plaques, papiers ou pellicules, qui ont remplacé le régime simple et classique du fer et du collodion dont son frugal ancêtre se contentait.

En outre, la nervosité ascendante de l'âge a ses effets sur la chambre noire, comme sur toutes les autres formes de la vie. Anciennement, ses habitudes étaient exclusivement diurnes et, comme les poules innocentes, elle rentrait avec le soleil. Maintenant, au contraire, elle tient davantage d'un animal nocturne comme le moustique ou la chauve-souris ; elle se tient éveillée et travaille sous l'éclat de la lumière électrique, on emploie le magnésium pour éclairer ses travaux. Au lieu d'obéir aux ordres du soleil, elle en est maintenant entièrement indépendante, elle est même allée si loin qu'elle a fait courir le bruit qu'il y avait des taches sur sa radieuse figure. Elle n'aurait jamais osé aller aussi loin quand elle n'avait que lui pour voir, mais maintenant, elle se permet de lui lancer ce défi dans l'éclat de la poudre au magnésium.

(Traduit du *Photo'Times* pour le *Bulletin belge*,
par G. D.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

LA SCIENCE AU SALON

Il ne faudrait certes pas prendre ces quelques lignes pour un compte rendu détaillé du Salon ; la nature même de cette revue ne nous permet pas d'étudier des questions d'art pur. Nous nous contenterons exclusivement d'énumérer les œuvres des artistes, qui, tout en nous paraissant dignes d'intérêt, se rattachent par voie directe ou indirecte à un sujet scientifique quelconque. Il nous a paru intéressant, au moment où la science prend une si grande importance pratique, où la vulgarisation scientifique grandit, pour ainsi dire, chaque jour, de rechercher quelle était, d'une façon générale, l'influence de la science sur les manifestations artistiques de la pensée humaine. Le Salon, qui vient de s'ouvrir aux Champs-Elysées, était un champ d'investigation tout naturellement ouvert à ce genre particulier de recherches : c'est pourquoi nous allons aujourd'hui, avec nos lecteurs, parcourir les galeries de notre Salon et leur signaler les œuvres principales qui s'appuient sur des données fournies par la science et les savants de tous les âges et de tous les pays.

Les sujets empruntés à la science moderne sont en très petit nombre ; voici les principaux :

L'*examen histologique* de M. Leroux nous représente un petit coin de laboratoire bien gentil et bien propret avec miscroscope et le reste. La figure du manipulateur, cherchant à sonder les mystères qui se passent dans son tube à essai, est étudiée et bien peinte.

Le *Bureau de vaccination* de M. Postma nous figure une science un peu conventionnelle ; néanmoins nous nous arrêtons devant cette toile, ne fût-ce que pour rappeler la découverte de Jenner et ses bienfaits.

Parmi les objets d'art, nous jetterons un coup d'œil sur le *baromètre en bois sculpté* de M. Guiffard, ainsi que sur la médaille de la *Société de Photographie*, due au graveur Daussin.

Dans ce genre particulier qu'on appelle la peinture d'histoire, il y a quelques artistes, et non des moins heureusement inspirés, qui ont su faire revivre d'une façon magistrale quelques épisodes empruntés à la vie de nos grands savants ou quelques scènes marquantes de l'Histoire des Sciences.

C'est, par exemple, M. Lematte qui nous fait assister à la *Lecture d'une bulle du pape Nicolas*, instituant l'Université de Montpellier en 1289. La scène se passe en présence des professeurs et des étudiants des diverses Facultés. Si la pose des sujets est assez uniforme, si les personnages sont alignés un peu symétriquement, l'ensemble pourtant en reste assez imposant. L'expression des physionomies est parfois heureuse : tous écoutent avec intérêt la lecture de la bulle qui, en donnant à leurs écoles une existence officielle, ne peut que contribuer à consacrer au loin leur renommée.

M. Du Mond nous rappelle que Christophe Colomb, exposant ses projets de navigation, est traité de fou par le Conseil de Salamanque. C'est là une vaste composition. La figure du hardi Génois est pleine d'énergie et de volonté. Les juges sont aussi bien étudiés et chacun a sa physionomie propre. L'attitude des moines, qui tournent le dos à Colomb et rient de pitié en l'entendant exprimer ses idées folles qui bientôt l'amèneront à la découverte du Nouveau-Monde, est particulièrement intéressante.

M. Lessi nous conduit à Florence chez Galilée, au moment où le grand poète anglais Milton va le visiter (1640). L'interprétation de cet épisode est des plus heureuses. Les figures très expressives font de ce tableau une scène absolument vivante : on assiste à la conversation de ces hommes d'un génie si différent. C'est une toile qui, par certains détails, rappelle les grands maîtres italiens.

C'est encore chez Galilée que nous transporte un autre peintre, M. Chicotot, dont le tableau émouvant mérite une mention spéciale. C'est la propre fille du grand astronome qui vient le solliciter de renoncer à sa prétendue hérésie du mouvement de la terre : elle sait que son père va être condamné par le tribunal ecclésiastique. Mais quand elle a épuisé tous les arguments que lui suggère la piété filiale, le vieux savant ne sait que lui répondre : *E pur si muove* (Et pourtant elle tourne). Cette scène

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

toute dramatique est consciencieusement interprétée : elle fait le plus grand honneur à l'artiste.

Le vieux Savant de Mlle Jouin mérite d'être signalé : c'est une résurrection heureuse d'un passé disparu.

Le grand évènement scientifique de 1892, le *Jubilé de M. Pasteur*, a trouvé son interprète dans M. Laurent-Gsell. L'artiste a voulu saisir le moment où le Dr Lister donne l'accolade à notre illustre savant, au nom de la Société royale de Londres. La figure de M. Pasteur est bien mise en relief, d'autant mieux que les personnages du second plan ont été esquissés dans le vague et sont simplement indiqués.

N'oublions pas maintenant, à la sculpture, le groupe imposant de M. Cornu : *Un soldat tue Archimède*, martyr de la science. Ce marbre attire l'attention des connaisseurs : « c'est très fort, comme anatomie ».

Citons encore les projets de monuments élevés à la mémoire de Niepce et de Daguerre, les inventeurs de la photographie : ces projets mettent en relief les connaissances artistiques de l'architecte M. Bir.

Arrivons maintenant aux sujets allégoriques ou symboliques, empruntés à la science. Peu de chose à en dire. Signalons cependant le tableau très suggestif de M. Roux, *Mirage*, qui symbolise le phénomène optique, scientifiquement interprété autrefois par Monge ; puis la lithographie originale de M. Sirouy, l'*Astronomie*. Nous trouvons encore dans ce genre une grande statue en marbre, due à M. Barrias, qui nous représente la *Nature dévoilant ses secrets à la science*. Enfin, n'oublions pas le sculpteur Valton, qui, sans intention méchante probablement, nous montre un ours faisant la découverte paléontologique d'un mammouth.

Les portraits et les bustes sont toujours très nombreux au Salon ; aussi parmi les plus remarquables, nous n'en citerons que quelques-uns, de ceux qui appartiennent aux célébrités scientifiques. Voici, par exemple, le portrait de *M. de Rochas*, le savant bien connu par ses études sur l'hypnotisme, dû au pinceau de M. Dupain ; celui de *M. Pasteur* dans son laboratoire, gravé par Flameng, d'après F. Delfelt ; voici encore une eau-forte d'Abel Mignon nous représentant *Pascal*, d'après Meissonnier. Nous nous arrêterons volontiers un instant devant la grande statue en marbre, due au talent de M. Fagel, qui a su nous représenter la physionomie si pleine de bonhomie de notre vieux chimiste *Chevreul*.

En fait de bustes, signalons le buste de *Guillotin*, le doyen de l'Académie de chirurgie, devenu si célèbre, et qui est dû au ciseau de M. Bouillon ; celui de *Claude Bernard*, le savant physiologiste, dû au sculpteur Morice. A citer les bustes en bronze de *Madame Lemonnier*, fondatrice des écoles professionnelles, par M. Dénécheau ; celui de l'*abbé de l'Epée*, par M. Hennequin. Le buste en plâtre de notre confrère *Fulbert-Dumonteil*, a été magistralement traité par M. Lormier.

Arrêtons-nous un instant, pour finir, sur le petit tableau de M. Firmin, *le Ferronnier d'art*, tout plein de documents sur le travail artistique du fer ; et aussi sur les petites toiles de M. Baye : Ses *Incurables* et ses *Petits bouquins* sont traités avec beaucoup d'art et de grâce et dénotent un artiste qui aime les vieux livres, sait les comprendre et les apprécier.

Telle est, en définitive, l'énumération rapide des œuvres principales, qui, touchant à un sujet scientifique, nous ont paru mériter l'attention de nos lecteurs. Nous pouvons dire que l'art est parfois redevable à la science de quelques bonnes inspirations. S'il est vrai que les manifestations artistiques sont comme le reflet des passions, des mœurs, des connaissances, des goûts des hommes du temps qui les ont produites, il était tout naturel de chercher, à notre époque qui a vu donner tant de développements à toutes les branches scientifiques humaines, quelle pouvait être l'influence des données scientifiques sur les travaux artistiques de notre pays. Nous ne saurions trop encourager nos artistes, qui demandent à la science le meilleur de leurs inspirations, à persévérer dans cette voie : le succès de leurs toiles auprès du public, de plus en plus curieux de documents scientifiques, saura encore bien mieux que nos modestes éloges, les engager à pénétrer dans cette voie, presque inexplorée, mais pleine d'avenir et de gloire pour ceux qui auront la hardiesse de s'y engager et de la suivre jusqu'au bout.

EUGÈNE HOFFMANN.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A TRAVERS LA SCIENCE

La défense de Cherbourg. — Le Ministère de la Marine, sur les indications du vice-amiral Gervais, vient de mettre à l'étude un projet très important de la défense de Cherbourg, et, par conséquent de la frontière maritime du nord-ouest.

Il s'agit de la construction par des fonds de 15 à 16 mètres d'eau, d'un « fort en mer », sur un développement de 95 mètres de longueur, portant une série de canons des plus forts calibres, des pièces à tir rapide et d'obusiers à mélinite avec addition de logements, machines et magasins d'approvisionnements en vivres et munitions. En deçà de cet ouvrage exceptionnel de défense existerait un double port suffisant pour abriter un garde-côte cuirassé et quatre ou cinq torpilleurs. Il résulte d'une estimation préalable que la dépense totale n'excédera point le coût d'un cuirassé de premier rang.

***

Le « Times ». — Quelques renseignements statistiques sur la composition matérielle de ce journal extraordinaire, d'après la *Revue des arts graphiques :*

Prenons un numéro ordinaire du *Times*. Il est constitué par quatre feuilles doubles qui mesurent 95 centimètres d'envergure sur 62 centimètres de hauteur. Réunies, ces quatre feuilles couvrent une superficie de 2 m. q. 33 ; mises bout à bout, elles ont une longueur de 3 m. 76.

Le poids moyen du *Times* est de 145 grammes. Ce journal, qui a seize pages, ne coûte que 30 centimes. Chaque page comporte six colonnes, ce qui donne un total de quatre-vingt-seize colonnes. Le *Temps*, par exemple, qui n'a que vingt-quatre colonnes, coûte cependant 15 centimes. Chaque colonne contient 56 centimètres de texte. D'où il suit que si l'on ajoutait les unes aux autres ces quatre-vingt-seize colonnes, on obtiendrait une hauteur de 53 m. 76 de papier imprimé.

Par une succession de calculs, nous avons pu déterminer exactement le nombre moyen de mots qui, chaque jour, sont imprimés dans un numéro du *Times*. Ce nombre s'élève à 13,700 par page, autrement dit 220,000 environ pour le journal entier. Placés à la suite les uns des autres, sans intervalle et sans ponctuation aucune, ces 220,000 mots formeraient une ligne imprimée continue de plus d'un kilomètre, — en réalité de 1,130 mètres. Sur le papier, chaque mot occupe une longueur moyenne de 5 mm. 15.

En raison du très grand nombre de mots abrégés que l'on rencontre presque à toutes les lignes dans les colonnes d'un journal anglais, notamment aux annonces et bulletins financiers ou industriels, nous avons dû compter chaque mot abrégé, nom propre ou substantif, pour un mot entier. Par exemple : Wm. (William), lp. (pound) ont été comptés chacun pour un mot. Les chiffres également ont été comptés pour un mot. Par exemple : 18 p. (18 pence), deux mots. Pour le *Times* la proportion des mots abrégés est de 9 pour 100.

Nous avons ensuite calculé le nombre de caractères ou de lettres qui composent chaque page et en avons déduit le nombre total de lettres. Il résulte de l'ensemble de nos évaluations qu'il y a environ dans les seize pages du journal, — 840,000 caractères. Si ce dernier chiffre n'est pas aussi élevé qu'on pourrait tout d'abord le supposer, cela tient à ce que la proportion des mots en abrégé étant relativement très forte, comme on l'a vu plus haut, chaque mot ne se trouve composé que d'un petit nombre de lettres : en moyenne 3,84.

Enfin, on peut évaluer approximativement au minimum de 50,000 le nombre de signes orthographiques qui entrent dans la composition quotidienne du *Times*.

En résumé, et pour comparer le *Times* à notre grand journal le *Temps*, le *Times* contient cinq fois et demie la matière du *Temps*.

***

Le papier en Corée. — Comme au Japon, la fabrication du papier est une des industries les plus importantes de la Corée. Outre ses emplois comme papier à lettres et pour faire les livres, il sert à une foule d'autres usages. On l'emploie à la fabrication des lanternes, éventails, ombrelles, semelles, chapeaux, boîtes : on en fait aussi des cordes. On s'en sert également pour faire des cou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vertures pour les planchers, les murs, les plafonds. Etendu sur des cadres, on en fait des portes et des fenêtres. Le papier de Corée est très apprécié en Chine et au Japon où il sert principalement à la fabrication des ombrelles. On le prépare au moyen d'un buisson de l'ordre du mûrier (*broussonetia papyrifera*), plante indigène qui pousse en beaucoup de points du Royaume, mais prospère mieux sous le climat chaud et humide du Sud. On le cultive surtout au moyen de boutures en vue de cette fabrication; la plante sauvage et la plante cultivée ont d'ailleurs, paraît-il, la même valeur. On récolte généralement au printemps l'écorce, qui, seule, est employée, et on la fait bouillir pendant longtemps dans de l'eau à laquelle on a ajouté une certaine quantité de cendres de bois, jusqu'à ce qu'elle forme une pâte (on a soin de battre la masse pendant toute la durée de l'ébullition). On dispose alors des tamis fins de bambou sur des cuves en bois peu profondes et on verse sur le tamis une cuillerée de pâte que l'on étend d'un mouvement circulaire de la main exécuté avec dextérité. On répète l'opération une ou deux fois ou aussi souvent qu'il est nécessaire (plus elle est fréquente, plus le papier obtenu sera fin), on laisse égoutter dans les cuves jusqu'à ce que la masse ait atteint une certaine consistance, de sorte que le produit de l'égouttage n'est pas perdu. On porte ensuite les tamis sur un plancher chaud pour les faire sécher. Quand la pâte est suffisamment séchée, on la porte de nouveau sur un plancher chaud, et on fait passer le fer à main.

Les longues stries que l'on voit sur le papier sont la trace laissée sur la pâte par le tamis ; suivant qu'elles sont rapprochées, bien distinctes, ou qu'elles font défaut, le papier est fin ou grossier. Elles sont presque imperceptibles dans certaines qualités de papier, tandis que, dans d'autres, elles sont visibles et séparées. La province de Chulla est le principal siège de cette industrie.

***

Les briques de verre. — Il paraît qu'en Suisse on commence à les employer très utilement. Leur application n'est pas nouvelle, et il est vrai de dire que les inventions ou découvertes ne sont que le fait de retrouver un procédé que l'on croyait perdu. En effet, l'histoire parle de leur emploi dès le temps de Rhamsès II. Le brevet a toutefois été pris en 89, et le baron de Rothschild en a fait couvrir entièrement le toit d'un de ses grands pavillons.

Ce genre de briques est presque indestructible, d'une utilité très pratique. Deux pièces, séparées par une cloison de briques de verre, sont également éclairées et sans transparence cependant. A Chicago, le pavillon chinois, qui couvre un espace de 3,000 mètres, sera fait en briques de verre.

***

La vitesse des abeilles. — Un apiculteur de Westphalie a fait le pari que douze abeilles, lâchées à cinq kilomètres de leurs ruches y arriveraient en même temps que douze pigeons lâchés à la même distance. La première abeille rentra dans sa ruche un quart de minute avant que le premier pigeon en eût fait autant dans son colombier, trois autres abeilles arrivèrent au but avant le deuxième pigeon et le reste des deux groupes se présenta bientôt simultanément dans les logis respectifs. Les abeilles avaient battu les pigeons.

***

Solidification du pétrole. — La *Revue de chimie industrielle* fait connaître un procédé dû à M. Chenhal, pour solidifier les huiles minérales. Ce procédé consiste à chauffer 600 parties de ces huiles, 300 parties de soude fondue et dissoute, 10 parties de chlorure de calcium en solution concentrée et 90 parties de résine. Lorsque le mélange est solidifié, on le moule en briquettes.

***

Mitrailleuses portatives. — Un projet des plus intéressants est à l'étude à l'état-major général de la guerre,

Il s'agit d'utiliser dans la cavalerie des mitrailleuses très portatives, que les troupes de montagne emploieront aussi à la défense des positions.

Le modèle déjà examiné ne nuirait en rien à la rapidité des mouvements de la cavalerie, toute mitrailleuse étant portée avec son pied sur un cheval portant 2,000 cartouches.

Pour l'artillerie, le canon est porté à dos d'homme sur une hotte de bois ou bât cons-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

truit de manière qu'il serve lui-même d'affût. Il suffit d'un seul artilleur pour transporter la nouvelle mitrailleuse, et la mise en batterie est instantanée.

L'engin peut tirer six cents balles de petit calibre par minute, soit un tir équivalent à celui de vingt-cinq à trente hommes.

***

Un nouveau jeûneur. — Le 24 janvier, Alexandre Jacques, le jeûneur professionnel, atteignit son 50e jour de jeûne, qui excéda de 5 jours les plus longs jeûnes accomplis antérieurement. Pendant ces 50 jours, il a perdu 32 livres 1/4. Il pesait au début 144 livres 1/2 et à la fin 112 livres 1/4; pendant les dernières 24 heures, il perdit 2 livres 1/4. Un fait curieux mentionné, c'est qu'il a grandi de 1 pouce 1/4, et que, chaque fois qu'il jeûne, sa taille augmente plus ou moins ; et cet accroissement disparaît aussitôt qu'il remange. Pendant ses 50 jours de jeûne, il a absorbé 88 kil. 749 d'eau ordinaire de Craton, 11 kil. 750 d'eau de Vichy, et 2 kil. 850 d'eau ferrugineuse faite avec des clous rouillés.

Il fumait aussi beaucoup de cigarettes camphrées et prit 107 paquets d'une poudre secrète qui, disait-il, remplaçait la nourriture. Pendant les 3 derniers jours, il était enfiévré et agité avec insomnie, et son état général était mauvais. (*Boston, med. and Surg. Journ.*)

LA SCIENCE PRATIQUE

Nettoyage des galons d'or et d'argent. — On prend du fiel de bœuf que l'on délaye dans l'eau, et avec le mélange on frotte les galons à nettoyer. L'eau mousse beaucoup et le métal du galon, se trouvant décapé par les principes acides de la bile, reprend le brillant qu'il avait auparavant.

***

Un moyen de prolonger la durée des fleurs coupées. — Dans les fêtes, bals, festins, etc., la mode est aux fleurs naturelles ; dans les cheveux, sur les corsages, aux boutonnières, sur les consoles s'épanouissent les charmantes mais délicates filles de Flore, aux riches coloris.

Mais les fragiles corolles, les grêles et tendres pétales ne résistent point longtemps à l'atmosphère vicié par la chaleur et la poussière. Voici un moyen de prolonger de quelques heures la durée des fleurettes. On choisit une branche de fleur pas trop éclose, en évitant toutefois de la couper trop longue. Pendant dix minutes, on met tremper environ deux centimètres de la tige dans l'esprit de vin (alcool rectifié), on la retire et aussitôt on la trempe dans de la gomme arabique liquide, puis on laisse sécher.

Le *Bulletin de la Société d'Agriculture* de la Haute-Marne, auquel nous empruntons cette recette, nous dit à ce sujet que le *lilas blanc*, cette fleur si vite flétrie, peut, sans inconvénient, se conserver frais toute une soirée.

Les *bégonias tubéreux* à très grandes fleurs, traités par ce procédé, peuvent durer cinq jours sur une table dans une chambre.

Les *fleurs de chrysanthèmes*, soumises à ce traitement, se conservent fraîches pendant trois semaines.

***

Pour obtenir de grosses fleurs de fuchsia. — Les fuchsias jouent un grand rôle dans la décoration des fenêtres, des balcons : veut-on leur faire produire des fleurs énormes?

Faites dissoudre 250 grammes de gélatine ou de colle forte brune et 100 gr. de sel ordinaire dans un litre d'eau. Un quart de litre de ce mélange suffira pour 20 litres d'eau. Tous les deux jours vous arroserez le pied de vos fuchsias au moyen de ce liquide, et vous répéterez l'opération cinq à six fois.

***

Le parfum du muguet. — Le parfum du muguet est un des plus suaves que l'on puisse employer. Pour le fixer on fait macérer les fleurs de muguet dans un mélange composé de trois parties en poids d'alcool contre une partie de glycérine, on décante et on obtient une préparation excellente pour parfumer les eaux de toilette.

***

Recette pour le noir de camphre. — Voici, à l'usage des peintres en miniature, la recette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'un noir d'une beauté sans égale. On fait brûler sous un cornet de papier un morceau de camphre, et on recueille le noir de fumée très abondant qui se dépose sur la paroi du cornet. On le délaie ensuite avec un mélange de miel et une solution de gomme très épaisse. On obtient ainsi une couleur moite que l'on conserve dans un petit flacon ou une petite boîte en métal.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Expérience d'électricité. — Les tubes de Geissler, quel'on trouve dans les cabinets de physique, se composent d'un tube de verre dans lequel on a fait le vide, et le courant y est amené par deux tiges de platine qui pénètrent à l'intérieur du tube.

Cette condition n'est pas indispensable, et l'expérience que nous signalons aujourd'hui va nous le démontrer.

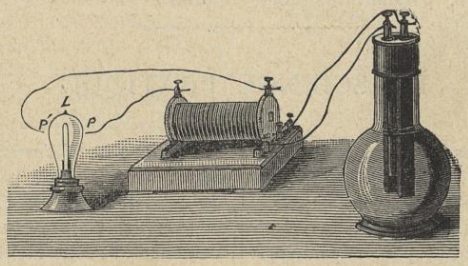


Fig. 134.

On dispose les appareils comme l'indique la figure 134 ; — ces appareils doivent être peu forts — , on amène les fils conducteur *PP'* du courant d'induction, un de chaque côté de la lampe à incandescence, et aussitôt on voit jaillir l'aigrette violette.

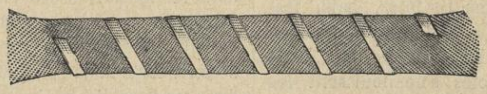


Fig. 135.

Edison a reproduit cette expérience d'une façon grandiose en plaçant de chaque côté d'un salon des plaques de cuivre de un mètre carré, communiquant chacune à une source d'électricité à haute tension. Si l'on se promène dans le salon avec une lampe à incandescence à la main, elle s'illuminera chaque fois qu'elle se trouvera dans le champ magnétique formé par les deux plaques.

***

Electricité médicale. — Voici le moyen de se procurer économiquement une ceinture, une jarretière, un bracelet électriques.

Procurez-vous, dans un magasin, pour 0 fr. 50 le mètre environ, un galon argenté, et chez un opticien, quelques mètres de magnésium, dont vous entourez, en spirale, votre galon argenté (fig. 135). Le contact de ces deux métaux produit un courant énergique dont on peut, d'ailleurs, se rendre compte en appuyant la langue sur le galon, de façon à lui faire toucher les deux métaux à la fois.

On constituera ainsi un appareil électrique bien supérieur et bien plus économique que les tissus zinc-cuivre qui se trouvent dans le commerce.

Fig. 136.

Si on veut une médaille électrique, il n'y a qu'à percer une pièce de deux francs, y croiser un ruban de magnésium d'un côté et de le sceller de l'autre :

Il restera à suspendre cette médaille au moyen d'un petit cordonnet de soie.

Laver de temps en temps la pièce et remplacer le magnésium.

F. B.

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

DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

JEUX & DIVERTISSEMENTS CHEZ LES ANCIENS

LES THÉATRES GRECS ET LATINS

Les premiers théâtres grecs furent de simples constructions en charpente, que l'on démolissait après les représentations. Cet usage existait encore lorsque, 500 ans avant notre ère, le poète Eschyle fit jouer sa première tragédie. Du temps du poète Pratinas, qui vécut dans la 70e Olympiade, il n'y avait encore à Athènes qu'un théâtre en bois. Pendant la représentation d'une pièce de ce poète, les sièges s'écroulèrent. A la suite de cet accident, au temps de Thémistocle, on construisit, pendant la 75e olympiade, peu après la défaite de Xerxès, un théâtre en maçonnerie, dédié à Bacchus.

Ce théâtre fut creusé dans le flanc de l'Acropole, en face du mont Hymète ; on ne connaît pas d'autres exemples de théâtres grecs bâtis en plaine que les théâtres de Mantinée, Mégalopolis, et un autre petit dans l'Asie Mineure. On préférait l'adossement à une montagne, ou à un rocher, surtout quand on y trouvait quelque partie circulaire naturelle où l'on pût tailler à vif les sièges des spectateurs.

La construction était ainsi rendue plus facile, mais de plus, on pouvait jouir ainsi de l'admirable spectacle d'une belle nature. Citons comme exemple le temple de *Tauromenium* (aujourd'hui *Taormine* en Sicile), placé de telle manière que l'on jouissait de la vue de l'Etna au fond de la scène.

Deux parties principales composaient le théâtre antique, dont l'ensemble avait la forme d'un *fer à cheval*.

La partie demi-circulaire, destinée aux spectateurs, que nous appellerions *l'amphithéâtre*, s'appelait *koilon* chez les Grecs, *cavea* chez les Romains.

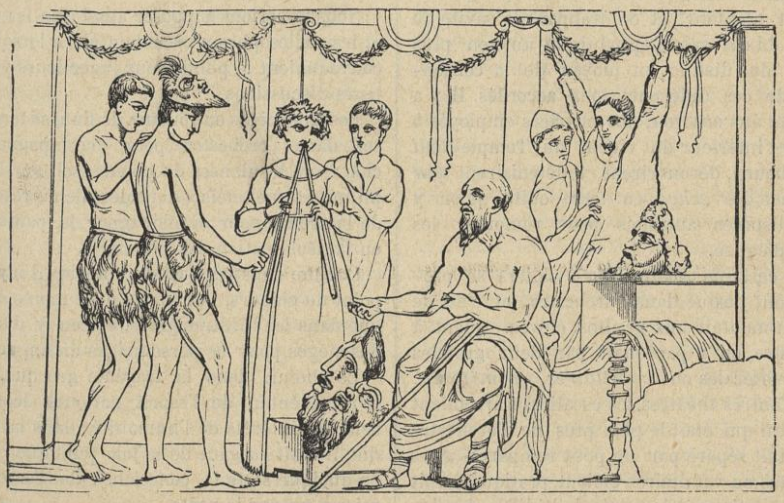


Fig. 137. — Mosaïque en verre de Pompéï représentant une répétition dans le *postscenium*.

Elle était garnie de gradins ou de bancs semi-circulaires, en fuite les uns sur les autres et de plus en plus élevés, en s'éloignant de la scène, afin que les spectateurs ne fussent pas gênés par le mouvement des têtes de ceux qui étaient devant eux. Ordinairement, des galeries semi-circulaires aussi et nommées *diazôma*, séparaient en plusieurs ordres ou étages, les gradins du *koilon*, afin de favoriser la circulation. De plus, les demi-cercles de gradins étaient séparés en portions semblables à des cônes tronqués appelées *kerkises*, par des voies, chemins ou escaliers, *klimakes*. Chez

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les Romains, le *kerkis* était appelé *cuneus* ou coin, et le diazôma, *præcinctio* ou enceinte.

Au delà du gradin le plus élevé, l'édifice entier était entouré ou surmonté d'un portique qui servait de refuge au public quand survenait une pluie, et offrait de plus l'avantage d'arrêter et de renvoyer la voix des acteurs.

C'est aussi dans ce dernier but que, sous les sièges, en diverses parties de la salle, on suspendait des espèces de vases d'airain ou de terre cuite nommés *echea*. Ils avaient à peu près la forme d'une cloche ; l'ouverture en était tournée vers le bas, du côté de la scène ; ils étaient de proportions différentes, de manière à former des accords de musique. La voix qui sortait de la scène comme du centre, en se répandant alentour, et en frappant la cavité de chacun de ces vases, produisait un son plus clair et plus distinct au moyen de la consonnance de ces différents sons accordés. Il y a quarante ans environ, des ouvriers employés à réparer l'intérieur du chœur du Temple-Neuf à Strasbourg, découvrirent et détruisirent par ignorance des *echea* en terre cuite qu'on y avait disposés autrefois pour renforcer les chants d'église.

Dans certains théâtres, les escaliers se prolongeaient jusque dans l'orchestre, et c'est de là qu'on montait aux gradins élevés. Quant à l'orchestre, on y parvenait par deux grandes entrées latérales ou *vomitoires*, *vomitoria*. Dans d'autres théâtres, les escaliers s'arrêtaient au gradin qui était le plus près de l'orchestre et en était séparé par un petit rempart : alors les portes ou vomitoires étaient pratiqués, soit dans le portique, à la partie de l'édifice la plus élevée sur la montagne, soit en diverses parties des *diazôma* ou *præcinctiones*, en face des escaliers, si le théâtre était construit en plaine.

La partie réservée aux jeux du théâtre et à la représentation des pièces, est subdivisée en deux parties : *l'orchestre* (*orchestra*), *la scène* (*skênê*).

L'*orchestre* (du verbe grec *orcheisthai*, danser), se trouvait entre le gradin intérieur de *l'amphithéâtre* et la ligne du *proscenium* ou *avant-scène*, plus bas de cinq ou six pieds chez les Grecs, du double chez les Romains, que le gradin inférieur de l'amphithéâtre, lequel était au même niveau que la scène.

C'était là que se trouvait le chœur des danses et des chants. Dans l'orchestre était la thymèle, petit autel sur lequel on sacrifiait à Bacchus au commencement du spectacle, et peut-être aussi pendant les danses exécutées par le chœur. C'était le point central autour duquel était tracé le demi-cercle du *koilon*. Cet autel avait des degrés sur lesquels montait quelquefois le chœur ; alors le *coryphée* ou *chef des chœurs* montait sur la partie supérieure de la thymèle qui était de niveau avec le gradin le moins élevé de l'amphithéâtre et avec le *pulpitum*.

Millin pensait que la thymèle pouvait servir aussi de tribune, d'où les magistrats et les généraux haranguaient le peuple assemblé dans le théâtre pour assister à des délibérations sur les intérêts de l'Etat.

Nous pourrions supposer aussi que les poètes et les philosophes y prenaient place lorsqu'ils y convoquaient le public pour juger leurs vers ou leurs discussions.

Les musiciens ou joueurs de flûte se tenaient, soit dans l'orchestre pour accompagner les chants ou les danses du chœur, soit sur le pulpitum, et quelquefois dans des niches réservées de la scène, pour accompagner la pantomime ou la déclamation des acteurs.

Comme dans les théâtres romains il n'y avait point de chœurs, l'orchestre était moins étendu que dans les théâtres grecs, et l'on y disposait des sièges pour les personnages distingués.

Le chœur, dans la tragédie grecque, était le représentant de l'esprit national, le défenseur des intérêts de l'humanité ; dans la comédie, il était l'organe de la joie publique ; c'était en quelque sorte la conscience de l'assemblée mise à nu par le poète.

Lorsque le chœur ne chantait pas, lorsqu'il se mêlait au dialogue, une seule personne prenait la parole pour toutes les autres (c'était vraisemblablement le coryphée élevé sur la thymèle).

La *scène* était toute la construction rectangulaire qui s'élevait en face de l'amphithéâtre : il faut considérer comme partie de la scène, le *proscenium*, et le *postscenium*, en grec *paraskênia*.

Le *proscenium*, comprenant le *pulpitum*, ou *logeion* chez les Grecs, correspondait à ce que nous appelons *l'avant-scène*, et la *scène*, proprement dite, correspondait à notre toile de fond, avec cette différence que c'était une construction solide, d'une riche architecture,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avec plusieurs ordres de colonnes, et décorée de niches, de statues, etc.

Le proscenium était une plate-forme de construction solide, faisant saillie sur la scène, et de plain-pied avec le *pulpitum*, ainsi nommé parce que cette partie ajoutée à l'avant-scène, et qui se prolongeait vers l'orchestre, était en général un échafaudage en bois, de cinq pieds d'élévation chez les Grecs, et de dix à douze chez les Romains. Il était construit en bois : aussi l'on n'en retrouve plus de traces dans les ruines. Il occupait un espace beaucoup plus large que le *proscenium* proprement dit, et, suivant quelques opinions, il n'était jamais fermé par le rideau. C'était dans cet espace que jouaient les acteurs.

Le *postscenium*, ou *poscenium*, ou *parascenium*, en grec *paraskénia*, était la partie cachée du théâtre où les acteurs se retiraient pour s'habiller et se déshabiller, où l'on serrait les décorations, et où étaient disposées certaines machines, telles que le *gereños* et le *théologeion*. Les théâtres des anciens étant sans toits, il était impossible de faire descendre les divinités, ou, en terme de coulisse, les *gloires*, au moyen de cordes attachées en haut. Cette difficulté jette beaucoup d'obscurité sur l'art du machiniste dans les théâtres anciens.

Voici quelques-unes des machines des théâtres grecs et latins que l'on croit comprendre le mieux.

Anapiesma, trappe ou escalier dérobé qui servait à faire monter les divinités de dessous le théâtre sur la scène. On comprenait deux sortes de machines sous ce nom : l'une, pratiquée sous le proscenium, par laquelle paraissaient les dieux marins, tel que Neptune dans les *Troades* d'Euripide ; l'autre, appelée quelquefois *escalier de Caron* qui se trouvait auprès de l'escalier conduisant de l'orchestre à l'avant-scène : c'était par là qu'apparaissaient les ombres infernales.

Brantéion, machine placée sous la scène, et composée d'outres remplies de petites pierres qu'on faisait rouler sur des bassins de bronze pour annoncer l'apparition des dieux.

Distegia, machine représentant un édifice de deux étages, au haut duquel on apercevait ce qui se passait en bas.

Ekkyklema ou *exostra*, espèce d'échafaudage en bois qui supportait un siège, et qui était placé sur des roues, au moyen desquelles on le faisait mouvoir de tous les côtés. Quelques auteurs lui attribuent l'usage de notre *practical ;* suivant eux, cette machine aurait servi à supporter les personnages que l'on voulait montrer agissant dans l'intérieur des maisons.

Geranos, machine semblable à la *grue*, et qui servait pour enlever les personnages dans les airs.

Sur certaines toiles ou cloisons de toile réunies, appelées *katablemata*, on représentait des montages, des rivières, la mer ou d'autres objets d'un volume considérable pour couvrir le fond de la scène.

Les *keraunoscopeion*, tours à foudroyer, étaient des machines qui servaient spécialement à imiter la foudre lancée par Jupiter du haut de l'Olympe ; les *pegmata*, au moyen de ressorts, s'élevaient comme nos échelles.

Le *phryctorion* était une imitation des tours où les gardiens donnaient des signaux au moyen du feu et de la fumée. C'est ainsi que dans l'*Agamemnon* d'Eschyle, un gardien, élevé sur le palais de ce roi, aperçoit sur une tour le feu qui annonce la prise de Troie.

Le *théologeion*, placé dans la partie supérieure de la scène, servait pour représenter les apparitions. On croit qu'une partie du fond de la scène se déplaçait tout à coup, et offrait aux spectateurs les divinités que le poète faisait intervenir. C'est ainsi que dans le *Philoctète* de Sophocle, Hercule apparaît à Philoctète pour l'engager à quitter Lemnos et se rendre à Ilium.

Suétone rapporte qu'un acteur qui jouait Icare, et dont la machine éprouva le même sort que les ailes du fils de Dédale, alla tomber près de l'endroit ou Néron était placé, couvrant de sang les spectateurs qui se trouvaient autour du souverain.

(A suivre.)

LE TÉLAUTOGRAPHE

Le télautographe (appareil destiné à reproduire l'*écriture* à distance) avait reçu un commencement de solution avec la plume électrique de Cowper, qui date de 1879, et dont une Compagnie américaine avait essayé d'exploiter l'invention, il y a quelques années.

Mais cette exploitation n'eut pas de succès, à cause justement des nombreux inconvénients

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que présentait, dans la pratique, cette ingénieuse invention.

La plume Cowper se composait essentiellement d'un transmetteur et d'un récepteur distancés l'un de l'autre, mais reliés par des conducteurs électriques qui leur communiquaient des déplacements synchroniques et géométriquement identiques ou proportionnels. Au moyen du transmetteur, on traçait sur une bande de papier se déroulant avec une vitesse uniforme, des caractères qui étaient exactement reproduits sur une seconde bande de papier se déroulant avec une vitesse également uniforme.

Tout en présentant une partie des avantages qu'on est en droit d'attendre de la télautographie : plus grande rapidité des communications par la suppression des intermédiaires, inviolabilité, secret de ces communications, pour la même raison, etc., la plume de Copwer n'eut pas de succès, car, à côté de ses avantages, elle avait de graves inconvénients :

D'abord, l'expéditeur de la dépêche était obligé d'écrire sur une bande mobile et étroite : ce qui présente une difficulté que tout le monde n'est pas apte à résoudre. Ecrire sur une bande de papier à mesure qu'elle se déroule est d'autant plus incommode qu'elle contraint l'expéditeur à faire une écriture d'un seul trait continu ; enfin le peu d'espace de cette bande ne permettait aucune correction, et rendait impossible tout changement à apporter dans l'écriture de premier jet.

L'appareil que M. le professeur Elisha Gray vient d'inventer, d'après la nouvelle qui nous en est apportée par les journaux anglais et américains, est destiné à faire faire un grand pas à la solution du problème, et s'il faut en croire les organes scientifiques de la presse anglaise, le télautographe récemment découvert ne présenterait aucun des inconvénients cités tout à l'heure, et permettrait au contraire l'envoi d'une dépêche par n'importe qui, avec la faculté d'écrire sur une feuille large et fixe, de corriger à volonté, en un mot de transmettre avec la rapidité de la dépêche électrique, une lettre écrite par l'expéditeur même, une signature, voire même un dessin, etc.

Les renseignements complets manquent encore sur les détails de l'appareil, cependant il est déjà possible d'indiquer quelques particularités intéressantes de l'appareil.

L'appareil écrivant du poste de transmission peut être une pointe quelconque ; au poste récepteur, il faut une plume très légère afin de faire rapidement tous les mouvements : on fait donc usage d'un tube de verre rempli d'une encre très fluide et dont l'extrémité est bien effilée.

Quand la partie de la bande indéfinie de papier sur laquelle on écrit est couverte, on l'avance d'une certaine quantité, comme lorsqu'on veut changer de ligne en écrivant avec la machine à écrire ; dans le type d'appareil dont les journaux anglais donnent une vue générale, l'espace dont on peut disposer sans avoir besoin de déplacer le papier a 62 millimètres de longueur sur 10 centimètres de largeur. La rapidité de l'expédition dépend de l'habileté de l'écrivain : elle a pu atteindre 30 à 35 mots par minute.

L'intention de l'inventeur et de ceux qui préparent son exploitation est d'établir des réseaux et des bureaux télautographiques comme il existe des bureaux téléphoniques ; mais il n'est guère possible dès maintenant de prédire l'avenir pratique et industriel de cette invention.

Cet avenir, remarque justement *The Electrical World*, dépend le plus souvent de l'habileté administrative ainsi que des ressources de ceux qui exploitent l'invention. Or, d'après notre confrère anglais, l'avenir du télautographe, commercialement parlant, est tombé en d'aussi bonnes mains, que l'idée première dans celles du professeur Elisha Gray. On installe, en ce moment, les premiers appareils définitifs à l'exposition de Chicago, dont ils ne seront pas une des moindres attractions : nous aurons occasion d'en entretenir à nouveau les lecteurs de la *Science en Famille*. C. C.

SUR LES FORMATS ADOPTÉS EN LIBRAIRIE

Nombre de nos lecteurs se sont trouvés sans doute arrêtés par des termes techniques d'imposition, tels que ceux-ci : *in-quarto coquille*, *in-8° raisin*, *in-18 jésus*, *in-folio*, etc., qui accompagnent les notices bibliographiques, dans le but de renseigner les amateurs de livres sur le format adopté pour l'ouvrage désigné.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous allons essayer de les familiariser avec ces désignations amalgamées de latin et d'argot d'atelier, qui forment le fond de la langue particulière que parlent couramment tous ceux qui touchent de près ou de loin à l'industrie des livres.

Tout d'abord, nous fixerons les dimensions des différents formats de papiers employés à la confection des volumes, ou usités pour le ploiement des circulaires.

Voici le tableau des principaux :

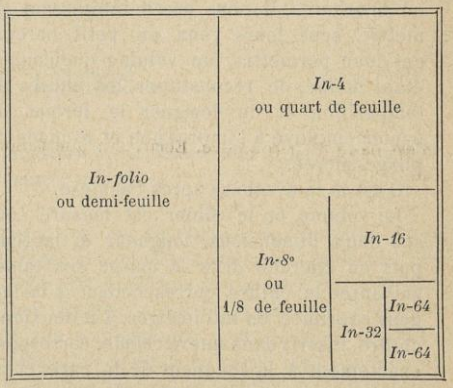
POT	TELLIÈRE	COURONNE	ÉCU	COQUILLE	CAVALIER	RAISIN	JÉSUS	COLOMBIER	GRAND AIGLE	GR. MONDE
31×40	34×44	36×46	40×32	44×56	46×62	50×65	55×72	63×90	73×108	93×123

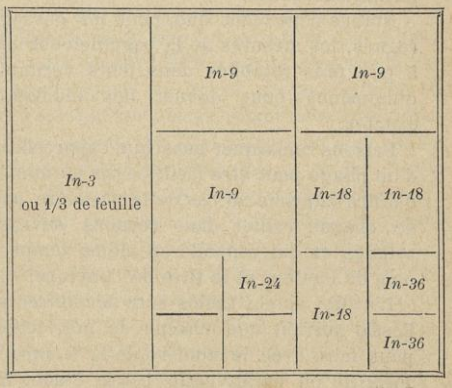
Chacun de ces divers formats est susceptible d'être soumis à une *coupe* ou *pliage* particulier, simple ou combiné, que le goût personnel de l'éditeur peut choisir parmi les nombreux titres que nous donnons ci-dessous. On comprendra combien sont nombreuses les combinaisons de format et de pliage qu'il a à sa disposition. Elles constituent une échelle progressivement graduée qui se prête à tous les genres d'ouvrages et donne satisfaction à toutes les exigences.

FORMATS	La longueur de la feuille est divisée en :	La largeur de de la feuille est divisée en :
In-plano	feuille entière	feuille entière
In-folio	2	largeur entière
In-trois (coupe combinée)	3	largeur entière
In-quarto — in-4°	2	2
In-cinq (coupe combinée)	3 et 2	2 divisions inégales
In-six — in-6	3	2
In-octavo — in-8°	4	2
In-neuf (coupe combinée)	3	3
In-douze — in-12	3	4
In-seize — in-16	4	4
In-dix-huit — in-18	6	3
In-vingt-quatre — in-24	4	6
In-trente-deux :	8	4
In-trente-six — in-36	6	6
In-quarante-huit — in-48	6	8
In-soixante-quatre — in-64	8	8
In-soixante-douze — in-72	12	6

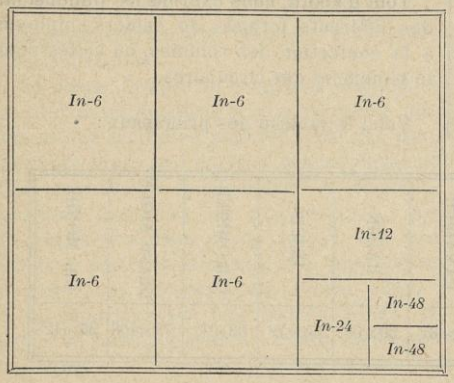
Parmi ces divisions, il en est que nous avons mises en italique : ce sont les plus usitées. Pour mieux fixer nos lecteurs sur la distribution des pages sur la feuille, et leur donner une idée de ce qu'on appelle imposition, nous figurons ci-dessous trois croquis indiquant les pliages courants.

In-plano ou feuille entière.





Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Maintenant que nos lecteurs ont fait connaissance avec les deux éléments principaux qui concourent à donner une dimension déterminée aux cahiers formant les volumes ou brochures, il nous paraît intéressant de mettre sous leurs yeux un petit barème qui leur permettra, un volume quelconque étant donné, de reconstituer les phases de l'imposition et de désigner le format du papier employé à l'impression et le mode de pliage adopté.

C'est là la synthèse après l'analyse.

Le volume ou le cahier est mesuré sous ses deux dimensions, longueur et largeur, puis on cherche dans la marge des tables suivantes le chiffre correspondant à la largeur exprimée en millimètres. Un deuxième chiffre, inscrit dans une accolade, correspond exactement à la longueur de la page et se trouve suivi des indications de pliage et de format cherchées.

Notons cependant que, pour les ouvrages rognés, les mesures de la page doivent être à peu près rétablies dans leurs véritables dimensions pour donner des indications exactes.

Faisons remarquer aussi que l'appréciation d'un pliage peut être facilitée par un numéro d'ordre imprimé au bas de la première page de chaque cahier dans certains ouvrages soignés et qui rappelle en même temps le nom de l'auteur et le titre de l'ouvrage.

L'utilité de ces tables sera démontrée par l'essai suivant que chacun de nos lecteurs peut faire avec le numéro de la *Science en Famille* où paraît cette petite étude. Nos pages mesurent extérieurement 180 sur 275; il est facile de reconnaître, au moyen de ces deux chiffres, que le format de notre publication correspond à l'in-8° jésus.

Largeur	Longueur	Indication de format
73 m/m	113 millim.	— in-18 Tellière.
76 »	103 »	— in-36 Cavalier.
	121 »	— in-18 Couronne.
	124 »	— in-30 Cavalier.
	155 »	— in-24 Cavalier.
77 »	80 »	— in-20 Pot.
	100 »	— in-16 Pot.
	115 »	— in-32 Cavalier.
	133 »	— in-12 Pot.
78 »	112 »	— in-64 Colombier.
	150 »	— in-48 Colombier.
81 »	125 »	— in-32 Raisin.
83 »	108 »	— in-36 Raisin.
	162 »	— in 24 Raisin.
85 »	110 »	— in-16 Tellière.
86 »	133 »	— in-18 Écu.
90 »	115 »	— in-16 Couronne.
	121 »	— in-72 Grand Aigle.
	137 »	— in-32 Jésus.
	153 »	— in-12 Couronne.
	183 »	— in-24 Long Jésus.
91 »	120 »	— in-36 Jésus.
	135 »	— in-64 Grand Aigle.
	144 »	— in-30 Jésus.
	180 »	— in-24 Jésus.
	180 »	— in-48 Grand Aigle.
100 »	130 »	— in-16 Écu.
	173 »	— in 12 Écu.
102 »	155 »	— in-72 Grand Monde.
103 »	133 »	— in-9 Pot.
	153 »	— in-18 Cavalier.
105 »	150 »	— in-36 Colombier.
	180 »	— in-30 Colombier.
	225 »	— in-24 Colombier.
108 »	166 »	— in-18 Raisin.
110 »	170 »	— in-8° Tellière.
112 »	157 »	— in-32 Colombier.
	210 »	— in-24 Long Colombier.
113 »	146 »	— in 9 Tellière.
115 »	155 »	— in-16 Cavalier.
	180 »	— in-8° Couronne.
	206 »	— in-12 Cavalier.
116 »	153 »	— in-64 Grand Monde.
	205 »	— in-48 Grand Monde.
121 »	180 »	— in-36 Grand Aigle.
	215 »	— in-30 Grand Aigle.
	270 »	— in-24 Grand Aigle.
125 »	162 »	— in-16 Raisin.
	216 »	— in-12 Raisin.
130 »	200 »	— in-8° Écu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

133 m/m	155 millim.	—	in-6 Pot.
	173 »	—	in-9 Écu.
135 »	182 »	—	in-32 Grand Aigle.
	243 »	—	in-24 Long Grand Aigle
137 »	180 »	—	in-16 Jésus.
	240 »	—	in-12 Jésus.
146 »	170 »	—	in-6 Tellière.
150 »	210 »	—	in-18 Colombier.
155 »	200 »	—	in-4° Pot.
	205 »	—	in-36 Grand Monde.
	230 »	—	in-8° Cavalier.
	246 »	—	in-30 Grand Monde.
	307 »	—	in-24 Grand Monde.
162 »	250 »	—	in-8° Raisin.
173 »	200 »	—	in-6 Écu.
180 »	243 »	—	in-18 Grand Aigle.
	275 »	—	*in-8° Jésus.*
200 »	260 »	—	in-4° Écu.
	310 »	—	in-folio Pot.
205 »	310 »	—	in-18 Grand Monde.
	465 »	—	in-12 Grand Monde.
216 «	250 »	—	in-6 Raisin.
220 m/m	340 millim.	—	In-folio Tellière.
225 »	315 »	—	in-8° Colombier.
230 »	310 »	—	in-4° Cavalier.
	360 »	—	in-folio Couronne.
232 »	307 »	—	in-16 Grand Monde.
	410 »	—	in-12 Grand Monde.
250 »	325 »	—	in-4° Raisin.
270 »	365 »	—	in-8° Grand Aigle.
275 »	360 »	—	in-4° Jésus.
300 »	315 »	—	in-6 Colombier.
307 »	465 »	—	in-8° Grand Monde.
310 »	460 »	—	in-folio Cavalier.
315 »	450 »	—	in-4° Colombier.
325 »	500 »	—	in-folio Raisin.
360 »	365 »	—	in-6 Grand Aigle.
	550 »	—	in-folio Jésus.
365 »	540 »	—	in-4° Grand Aigle.
410 »	460 »	—	in-6 Grand Monde.
450 »	630 »	—	in-folio Colombier.
465 »	615 »	—	in-4° Grand Monde.
540 »	730 »	—	in-folio Grand Aigle.
615 »	930 »	—	in-folio Grand Monde.

REVUE DES LIVRES

Agenda photographique de 1893, par E. Belejrgey de Raymond, Rédacteur en chef des *Annales Photographiques*, chez Albert Aivas, Éditeur, 39, rue Vivienne à Paris, (2 fr. 50).

Tous les corps d'état ont leur agenda spécial, depuis les meuniers et les épiciers, jusqu'aux chimistes et aux astronomes. Seuls, jusqu'ici, les photographes n'avaient pas le leur ; mais qu'ils se rassurent, désormais ils n'auront plus rien à envier, sous ce rapport, aux industriels ni aux savants, la lacune est comblée et bien comblée.

L'agenda photographique de 1893 contient une revue des évènements photographiques de 1892, de vieilles et bonnes formules et aussi les meilleures de celles qui ont paru depuis un an, quantité de tableaux et de renseignements utiles, de nombreuses pages pour inscrire les travaux exécutés et la manière dont ils ont été exécutés, d'autres pages pour marquer les rendez-vous, les excursions à faire, les travaux en cours, etc. Illustré de belles phototypies tirées en couleur bistre, relié en toile anglaise, d'un format pratique, ce petit volume sera rapidement, nous l'espérons du moins, entre les mains de tous, amateurs et professionnels. Il leur sera certainement très utile.

***

Le jeu de solitaire. — *Nouvelle étude simple et complète contenant la solution des différents problèmes que complète ce jeu, par* Paul Redon. — Le Solitaire est un élégant jeu de combinaisons connu depuis plusieurs siècles. La durée de sa vogue tient, d'une part, à la simplicité de sa marche et à l'attrait de ses combinaisons variées et, d'autre part, à une théorie des plus ingénieuses, ce qui fait qu'il s'adresse aussi bien aux grands qu'aux petits. Il a été décrit et étudié par plusieurs auteurs, parmi lesquels des génies comme Leibnitz et des savants professeurs comme Edouard Lucas.

Le livre de M. Paul Redon est une étude consciencieuse des difficultés de ce jeu, basée sur de nouvelles et intéressantes recherches. L'auteur ne craint pas d'entrer dans de minutieux détails et de donner des explications complètes quoique très claires et très simples, accompagnées de nombreuses figures qui mettent sous les yeux du lecteur les principales positions. La partie théorique, qui n'est peut-être pas aussi abstraite qu'on serait tenté de le sup-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

poser, a reçu tous les développements nécessaires et est traitée de façon à être comprise par tout le monde.

Un volume in-8° écu — 2 fr. — vient de paraître aux bureaux des *Tablettes du Chercheur*, 18 bis, rue des Martyrs, Paris.

LE GUANO

Le guano est le dépôt, incessamment accumulé, des excréments de certains oiseaux, appartenant principalement aux genres *ardea* et *phénicoptère* : c'est ainsi que l'on trouve dans la profondeur des masses de guano, des squelettes, des nids, des œufs de ces oiseaux et les débris des poissons qui leur servent de nourriture.

Le commerce du guano ne date au Pérou que d'une quarantaine d'années, et cependant les historiens qui nous ont raconté la conquête de ce pays mentionnent son emploi dans le remarquable système de culture en usage chez ces peuples.

Avant la conquête, les îles à guano étaient réparties entre les diverses provinces ; même, quelques-unes étaient partagées en un certain nombre de districts, dont les limites étaient nettement tracées, et qu'il ne fallait pas violer sous peine d'une sévère répression ; enfin des règlements tout à fait stricts protégeaient la ponte des oiseaux de mer, à ce point qu'on punissait de mort celui qui, à cette époque, mettait le pied dans une de ces îles.

La cupidité des Espagnols, leur dédain pour tout ce qui n'était pas mine d'or ou d'argent, amenèrent bientôt la décadence la plus profonde dans l'agriculture péruvienne ; les règlements de protection furent abolis et chacun put enlever à son gré, ce qu'il voulut de ce riche engrais ; en un mot, les îles à guano ne furent plus inabordables, et alors les oiseaux, dérangés à toute heure, désertèrent peu à peu des territoires dont ils n'étaient plus les libres possesseurs : l'île de Jésus, l'île d'Iquique etc., dans la baie de Cocotéa, autrefois couvertes de ce précieux engrais, n'en conservent trace aujourd'hui.

Une preuve de l'oubli, dans lequel était tombé ce produit, c'est la concession à vil prix qu'avait faite le gouvernement du Pérou, vers 1840, de l'exploitation des îles guanières de la côte. Il est vrai que cette concession fut annulée peu de temps après, comme ayant été obtenue par fraude.

Ayant appris que le guano s'était vendu en Angleterre jusqu'à 140 piastres le tonneau, on afferma pour cinq ans, moyennant 487,000 piastres, l'exploitation du guano, et à l'issue de ce traité, le gouvernement de Lima exploita lui-même ce riche produit.

Depuis cette époque, jusqu'à ces dernières années, le commerce du guano avait suivi une progression constante : l'Angleterre, à elle seule, a été jusqu'à en recevoir plus de 100,000 tonneaux par an.

La matière excrémentielle de ces animaux est surtout formée de composés azotés et phosphatés, et la qualité dépend presque entièrement de la décomposition que ces composés ont subie sous l'influence des agents atmosphériques. C'est ainsi que les guanos de la Bolivie et de certaines parties du Pérou, où il pleut rarement, sont bien meilleurs que les guanos trouvés dans les endroits où il tombe beaucoup d'eau et qui ont ainsi perdu un grand nombre de leurs principes solides.

Il existe un grand nombre de variétés de guanos : les *guanos d'Augamos* sur une pointe rocheuse de ce nom située en Bolivie ; le *guano bolivien*, le *guano du porillon de Pica*, les *guanos africains*, le *guano* des *Antilles* ; le *guano de Maracaïbo*, le *guano mexicain*, celui de *l'île Sombrero* ; les *guanos de Patagonie*, les *guanos australiens*, etc. ; mais les plus grands et les plus riches dépôts connus sont les *dépôts péruviens*.

Le lieu principal de l'exploitation est aux îles Chinchas, situées à douze milles de la côte : c'est le plus cher de tous les guanos, ce qui explique l'entrain dont ont fait preuve les contrefacteurs pour arriver à le falsifier. Les principales matières employées à cet

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

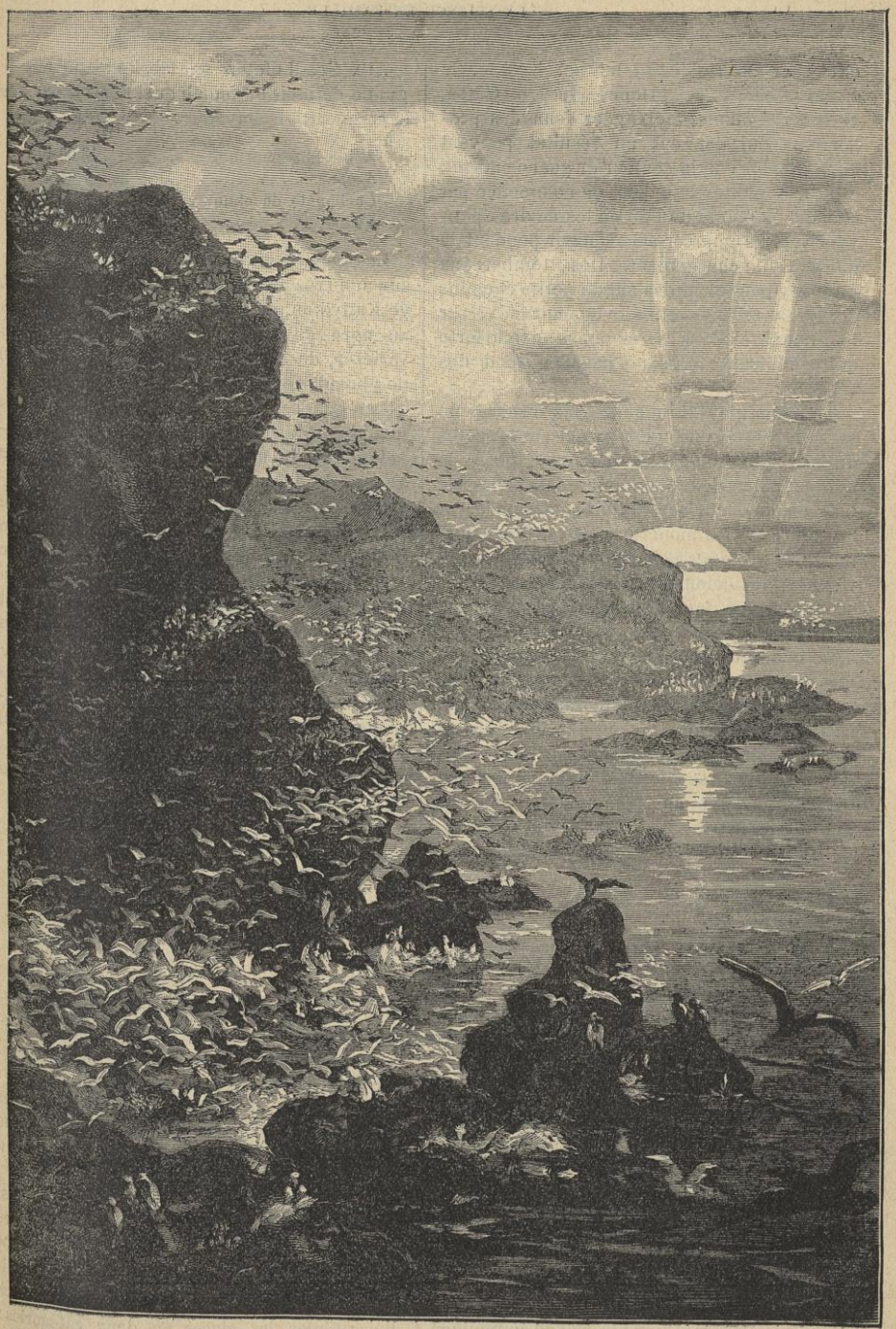


Fig. 133. - Une île guanière des côtes du Pérou.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

effet sont : le sable, la marne, l'argile, la craie, la chaux, des briques pilées, du plâtre, de la terre même, mélangées dans des proportions qui donnent un résultat pouvant faire illusion sur la couleur du guano naturel.

Pour exploiter le guano, on commence par choisir les points de l'île où les navires peuvent venir s'amarrer sans danger pendant la durée du chargement. Des tombereaux conduits par des mules sur de petits chemins de fer à rails mobiles, viennent déverser leurs charges dans des manches en toile forte qui conduisent le guano jusqu'au fond des cales.

En aucun pays du monde, les oiseaux ne se montrent aussi nombreux que sur les côtes du Pérou. La nature semble avoir placé là exprès pour eux d'innombrables bancs de poissons qui leur servent de nourriture, et les pélicans, les mouettes, les goélands forment là, protégés par les ordonnances péruviennes, des colonies parfaitement distinctes et qui ne se mêlent jamais les unes aux autres.

Le guano de poisson, ou mieux poudre de poisson, fabriqué au moyen des résidus de poisson impropre à l'alimentation humaine, fait une concurrence redoutable aux guanos naturels dont nous venons de parler : les îles Terre-Neuve, les îles Lofoten renferment les fabriques les plus renommées pour ce genre d'industrie.

Aux îles Lofoten se fabrique surtout le guano de morue, pour lequel l'analyse donne la composition suivante :

Acide phosphorique	13,00 0/0
Azote.	7,61 »
Carbonate de chaux	1,58 »
Potasse	1,00 »

Les guanos de hareng, que l'on fabrique sur une très grande échelle à l'établissement de Kallviken, près d'Uddevalla, à dix lieues au nord de Jotheul, renferme, selon les variétés, de 3 à 8 0/0 d'azote, de 1,5 à 10 0/0 de phosphate, de 1 à 7,2 0/0 de calcium.

Les guanos péruviens qui existaient dans le commerce, il y a vingt-cinq ans, contenaient 14 à 15 0/0 d'azote de plus que ces guanos de poisson, mais les couches exploitées de nos jours ne dosent plus guère que 6 0/0 d'azote : le guano de hareng ne le cède donc en rien comme puissance fertilisante au guano du Pérou, et si l'on veut bien remarquer que cette industrie est tout à fait récente, et qu'elle donnera certainement des produits supérieurs à mesure qu'elle perfectionnera son outillage, on peut prévoir dès maintenant que ces guanos de poisson remplaceront à brève échéance le guano du Pérou dont l'exploitation a considérablement diminué, et qui disparaîtra un jour prochain du marché des engrais.

CH. FLEURY.

HYGIÈNE

LES BOISSONS GLACÉES

L'ÉTÉ ramène avec les grandes chaleurs, l'usage général des boissons glacées. Nous avons pensé que quelques mots, à la portée de tous, sur les dangers qu'il peut présenter, quelques recommandations hygiéniques sur le mode d'emploi de ces boissons, seraient bien vus de nos lecteurs à ce moment-ci de l'année surtout.

Les boissons très froides exercent sur la muqueuse de l'estomac une action calmante des mieux prononcées. Les médecins l'utilisent pour calmer les contractions douloureuses de l'estomac ou le soulèvement de cet organe par des vomissements incessants. Quand on applique de la glace, ou mieux un liquide réfrigérant sur un point de la peau, on l'insensibilise de telle sorte que les opérations légères, une incision, par exemple, ne déterminent plus de douleur : de même aussi, le froid agissant sur les houppes nerveuses de l'estomac, les engourdit et calme les contractions et les douleurs qui ont lieu dans la viscère.

Les glaces dont il est fait aujourd'hui une si grande consommation sont des mets uniformes quant à la température, mais très variés quant à leur composition, et, par suite, à leur digestibilité. Sous ce dernier rapport, Fonssagrives divise toutes les glaces en deux catégories :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° les glaces à la crème ; 2° les glaces sans crème.

Les premières se préparent par la congélation dans une sorbetière d'un mélange de jaunes d'œufs, de lait, de sucre et de divers aromates ou aliments. Les glaces à la crème, à la vanille, au moka, au chocolat, etc., rentrent dans cette catégorie.

Les premières sont quelquefois un peu lourdes, et les gastralgiques les digèrent mal ; les secondes sont mieux supportées par les estomacs délicats, à la condition de ne pas être trop acides.

Les glaces, dit Fonssagrives, constituent un moyen équivoque de se désaltérer ; mais la lenteur avec laquelle on les déglutit permet de les employer, même lorsque la peau est en sueur, sans courir les risques des accidents que produisent quelquefois les boissons très froides. C'est dire qu'il ne faut employer l'eau frappée qui accompagne l'usage des glaces qu'en petites quantités et par gorgées.

Dans l'état de santé, les boissons froides frappées ou les glaces sont recherchées avec sensualité, l'été, et surtout dans les pays chauds. Boire froid pendant les repas, au plus fort des chaleurs, est incontestablement utile ; c'est un moyen de tonifier l'estomac, de diminuer les sueurs et de relever l'appétit. Dans cette mesure, les boissons frappées, prises aux repas en petites quantités à la fois, mélangées à des aliments solides, n'ont que des avantages. Mais en dehors de cet ensemble de conditions, on peut voir surgir des accidents graves qui sont directement imputables aux boissons glacées.

Si, le corps étant en sueur, vous avalez de l'eau froide ou de l'eau glacée, le refroidissement qui se produit peut faire place à une vive réaction, et tout est pour le mieux ; mais quelquefois il survient un refroidissement général du corps. L'eau soustrait une certaine quantité de calorique aux parois de l'estomac. L'estomac n'avait pas, lui, la chaleur de la peau. Qu'arrive-t-il alors ? L'équilibre tend à se rétablir. L'estomac et les autres viscères empruntent à la peau le calorique qui leur manque. La température de la peau s'abaisse et la transpiration s'arrête.

Il y a un appel violent du sang vers les parties internes, et l'on comprend tout de suite la possibilité de congestions et d'inflammations mettant promptement la vie en danger.

Du côté du système nerveux, on voit survenir quelquefois, après l'ingestion de l'eau froide, dans les conditions que nous venons de dire, des douleurs vagues, de la contraction des mâchoires et des syncopes. On a même cité des cas de mort subite.

On a vu une violente inflammation de l'estomac se développer chez un individu parfaitement bien portant, à la suite de l'ingestion de trois ou quatre glaces dans une soirée. Tout le monde sait combien sont fréquents les cas de choléra ou de cholérine sous l'influence des boissons glacées prises, d'une façon intempestive .

On sait combien sont fréquentes les bronchites et les fluxions de poitrine à la suite des imprudences commises par l'usage des boissons froides. On a vu la phtisie pulmonaire éclater à la suite d'ingestion d'eau froide, le corps étant en sueur.

Les accidents sont d'autant plus graves qu'ils réunissent les quatre conditions suivantes :

1° Echauffement préalable du corps. 2° Vacuité actuelle de l'estomac. 3° Grande quantité de boisson ingérée dans un temps donné. 4° Basse température de cette boisson.

Afin de prévenir les accidents dont il vient d'être parlé dans l'emploi des boissons glacées, il y a à prendre quelques précautions, et à propos de ces précautions, remarquons que tous les médecins sont d'accord sur l'avantage qu'il y a de mettre en pratique les quelques préceptes suivants :

Ajouter à l'eau quelque substance étrangère ou au moins du sucre ou un peu de vin ;

Boire à petites gorgées et conserver le plus longtemps possible le liquide dans la bouche avant de l'introduire dans l'estomac ;

Faire précéder la boisson froide d'un aliment solide, fût-il en très petite quantité, tel que pain, biscuit, chocolat, etc. ;

Dans les bals et les réunions, il est préférable, quand on est échauffé, de faire usage de thé léger, de punch ou d'une boisson chaude quelconque.

Dans le cas où l'on brave les inconvénients auxquels ils donnent lieu, et où l'on veut faire usage de liquides glacés, les sorbets au rhum, légèrement stimulants, ont moins d'inconvénients que les glaces à la crème et surtout que les glaces aux fruits.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les accidents divers et nombreux qui peuvent succéder immédiatement à l'ingestion d'un liquide glacé cèdent quelquefois rapidement à l'emploi d'une boisson chaude. Enfin, terminons en disant que, dans les réunions, le thé, le punch, contrebalancent bien souvent les effets fâcheux des glaces.

C. B.

A TRAVERS LA SCIENCE

Éclairage des champs de bataille. — Des expériences sont en cours dans l'armée allemande, pour obtenir l'éclairage électrique continu au moyen de ballons. La source d'électricité serait sur le sol et les lampes sont suspendues à des ballons captifs. La puissance lumineuse serait de 5,000 bougies et suffirait pour éclairer, par un temps brumeux, une surface de 500 mètres de diamètre, d'une hauteur de 600 mètres. Les expériences ont été satisfaisantes à tous égards et il est probable que le système sera employé aux prochaines manœuvres.

D'autre part, *Electrical Review* de New-York signale un projet d'éclairage des villes au moyen de lampes supendues à des ballons. L'auteur du projet, M. Smith, de San-Francisco, emploie un ballon en aluminium, aminci aux deux extrémités en forme de cigare, de 12 mètres de largeur et 4m50 de diamètre maximum. Ce ballon soutient dix lampes à arc, on peut être couvert de lampes à incandescence avec réflecteurs disposés de manière à reporter la lumière vers le bas. Inutile d'ajouter qu'il ne s'agit que d'un projet.

(*Revue Scientifique.*)

***

Le fromage comme aliment. — Le fromage est un aliment des plus sains et des plus nourrissants, il est comparativement bon marché, d'un emploi commode, et, lorsqu'il est bon, il aide plutôt qu'il n'entrave la digestion. Le but principal de l'alimentation de de l'homme est de lui fournir les éléments ou matériaux qui sont nécessaires à la nutrition des tissus du corps et fournir la chaleur ou l'énergie nécessaire à l'activité de la vie.

Ces tissus ont la faculté de retirer de la nourriture avalée les aliments dont ils ont besoin, et de les transformer en leur propre substance. La matière épuisée, après qu'elle a rempli son but, est rejetée.

L'utilité dépend de son adaptabilité à maintenir dans ces tissus l'équilibre entre le travail de dépense et celui de réparation. Les principales substances nécessaires sont les substances « azotées », les substances « non azotées » ou les « hydrocarbonnées » et les « sels » ou « matières minérales ». Pour retirer le plus d'avantage de la nourriture, il faut qu'elle contienne une partie de matière « azotée » pour 3 1/2 ou 4 parties, en poids, de matière « non azotée ».

On calcule que le fromage peut donner au moins une fois et demie autant de nutrition par livre que le bœuf ordinaire. Puis le sens du goût a la faculté de stimuler la sécrétion des fluides digestifs; et la saveur piquante, agréable, du fromage bien mûri en fait un aliment de digestion facile même au point d'activer la digestion des autres aliments consommés.

Le déchet causé par les os dans le bœuf est d'au moins de 8 à 10 0[0 et lorsqu'on prend ceci en considération, on peut concevoir aisément l'économie qu'il y a à acheter du fromage pour au moins une partie de l'alimentation d'une famille ordinaire.

***

Le précurseur de Franklin. — *L'Electrical Review* de Londres signale un précurseur de Franklin. Procopius Diwisch, professeur de philosophie au lycée de Luka (Bohême), qui vécut de 1696 à 1765, aurait établi le premier paratonnerre le 15 juin 1754.

Comme Franklin, Diwisch avait eu contre lui et les préjugés populaires et les savants officiels de l'époque ; mais moins heureux que l'illustre américain, il aurait été contraint, en 1756, d'enlever son paratonnerre, auquel les paysans attribuaient la sécheresse terrible qui signala l'été de cette année.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Éclairage des souterrains dans l'antiquité. — On a beaucoup discuté sur la façon dont étaient éclairés les tombeaux égyptiens pour l'exécution des peintures qui les décorent ; comme on ne trouve nulle part trace de fumée, on avait été jusqu'à mettre en avant l'usage de l'électricité. Mais, M. W. Flinders Petrie vient d'établir que la lumière a été empruntée au dehors. Il a pu, en effet, obtenir des photographies dans l'un de ces tombeaux en l'éclairant au moyen de quatre réflexions successives des rayons solaires.

(*Revue Scientifique.*)

***

Emploi des chrysanthèmes, au Japon. — Inutile de présenter à nos lecteurs le Chrysanthème, cette fleur à la mode bien connue de tous comme le plus bel ornement de cette saison. Nous voulons dire seulement les services qu'elle rend dans sa patrie, le Japon, où elle figure sur toutes les tables au lieu de la salade, assaisonnée avec du vinaigre, du mirin (espèce de liqueur que l'on peut comparer à du madère très léger) et du shoya (sauce préparée avec du shoya fermenté) que l'on remplace parfois par du sel. Ainsi préparée, on la laisse pendant un jour ou deux avant de la servir. S'il y a lieu on en corrige l'amertume en y ajoutant du sucre. Les fleurs que l'on destine à cet emploi doivent être cueillies aussitôt épanouies ; on les humecte d'abord, puis elles sont cuites dans l'eau. Quelques espèces spéciales sont consommées à l'état cru sans aucune préparation, mais avec les mêmes assaisonnements. Ce n'est pas une nourriture de fantaisie, tout le monde s'en accommode, et pendant les mois de novembre et décembre, les fruitiers vendent des quantités de ces fleurs soigneusement préparées. Presque toutes les variétés peuvent servir à cet usage ; mais quelques-unes sont préférables ; ce sont généralement celles à petites fleurs, jaune foncé, moins belles comme plantes d'ornement. Les feuilles sont utilisées aussi comme nourriture ; pour cela on les fait simplement sécher au four.

(*Le Naturaliste.*)

***

Une exposition internationale de photographie. — L'*Association des photographes suisses* et la *Société genevoise de photographie* ont décidé d'organiser cette année à Genève une Exposition internationale de photographie. Cette exposition comprendra les épreuves obtenues par tous les procédés, œuvres de photographes professionnels ou amateurs, ainsi que les appareils et produits se rapportant à la photographie. Des médailles de vermeil, d'argent et de bronze, ainsi que des diplômes seront mis à la disposition des jurys de chaque section pour être attribués aux exposants les plus méritants. La situation de Genève, au centre d'une contrée parcourue chaque année par un grand nombre de touristes, assure à cette Exposition de nombreux visiteurs. La session de l'*Union internationale de photographie*, qui doit également avoir lieu à Genève du 21 au 26 août prochain, contribuera pour une bonne part au succès de cette entreprise en appelant dans cette ville une élite de savants et d'amateurs ayant à cœur le développement constant de la photographie. — S'adresser à M. Th. Penard, secrétaire de l'*Exposition internationale de photographie*, 3, boulevard de Plainpalais, à Genève.

***

Cordes insubmersibles. — On fabrique en Amérique des cordes insubmersibles. Cette propriété est obtenue en donnant à des cordes en coton, une *âme* en liège, formée de petits tronçons cylindriques juxtaposés bout à bout et recouverts d'un réseau en cordonnets de coton, puis d'une couche épaisse de tresses de fil également de coton. De telles cordes, très flexibles et très souples, ne peuvent être noyées et sont cependant très suffisamment résistantes. Pour un diamètre de 25 millimètres, cette résistance est voisine de 50 kilogrammes.

***

Cheval et bicycliste. — Un match de 20 kilomètres a été couru à Castelsarrasin (Tarn-et-Garonne), entre un vélocipédiste et un cheval au trot attelé. Le cheval bai *Dare Dare*, dont la taille ne dépasse pas 1m46, a battu le bicycliste. Ce poney a parcouru les 20 kilomètres en quarante-une minutes treize secondes. Le bicycliste a expliqué sa défaite par la violence des vents qui étaient contraires ; mais le petit cheval, lui aussi, a eu à vaincre cette résistance. Détail à noter : vers le seizième kilomètre, *Dare Dare* avait

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

perdu un fer. Le cheval ne se ressent nullement de sa course remarquable.

La Nature.

***

Une tortue monstre. — Des pêcheurs de la côte ont pris le mois dernier, à la pointe du Raz, un animal rare. C'est une énorme tortue de mer du genre Luth, le *Sphargis coriacea* de Gray. Cette tortue, nous a-t-on dit, s'était embarrassée dans les filins qui partent des casiers à crustacés, placés au fond de la mer, et auxquels sont attachées, de l'autre bout, des bouées qui flottent à la surface de l'eau. Mais il nous paraît plus facile de croire qu'elle a été capturée, comme on nous l'a aussi affirmé, dans un filet à maquereaux.

Quoi qu'il en soit, les pêcheurs n'ont pas songé un instant à hisser le monstre à carapace dans leur embarcation. C'était s'exposer à la faire couler. Ils l'ont amené peu à peu vers la plage en le traînant à la remorque, avec le filet dans lequel il s'était pris.

Cette tortue a été vendue à M. Guillou, commissionnaire à Audierne, qui l'a transportée à Quimper, dans la nuit de mercredi à jeudi. Elle est morte pendant le trajet.

Elle pèse environ 400 kilos et mesure 2 mètres, de la tête à la queue. Son armure est revêtue d'une peau noire coriace, offrant six arêtes saillantes dirigées longitudinalement. Cette carapace ressemble admirablement à un bateau renversé, la quille en l'air.

L'animal a, comme ses congénères, au lieu de pattes, quatre nageoires en forme de rames aplaties, légèrement courbées en arrière. Les antérieures dépassent de beaucoup les postérieures.

Ces tortues sont ovipares et pondent de 200 à 260 œufs. On les trouve dans la Méditerranée et l'Océan Atlantique, où elles sont assez rares. Il faut remonter jusqu'à 1756 pour trouver mention d'une tortue Luth harponnée sur les côtes de Cornouailles.

L'intéressant animal a été adressé au muséum de Nantes, qui s'en est rendu acquéreur.

***

Floraison du « Victoria regia » à Vienne. — Les visiteurs affluent dans le beau parc de Schœnbrünn, près de Vienne, pour contempler un fait intéressant. D'après la *Revue des sciences naturelles appliquées*, le *Victoria regia* étale sa seconde fleur ; une troisième s'ouvrira prochainement. On a renversé l'une des onze feuilles qui ornent cette plante pour montrer mieux la remarquable structure de sa face inférieure. Le renflement de ses nervures atteint deux pouces d'épaisseur et donne à la feuille une résistance extraordinaire. Avec la plus grande, on vient de renouveler l'expérience en la chargeant de briques d'un poids total de 32 kilogrammes. Ce ne fut qu'au trente-troisième kilogramme que la feuille commença à céder dans son milieu. On sait que le Victoria royal appartient au groupe des Nymphéacées. Il est originaire des grands fleuves du Brésil et de la Guyane. Ses graines nourrissantes sont connues sous le nom de *Maïs d'eau*.

***

Le journalisme en Chine. — Une communication que vient d'adresser à la Société de géographie commerciale française M. Imbault-Huard, consul de France à Pékin, nous donne de curieux détails sur la gazette de cette ville, *Tcing-Paò*, littéralement : « Nouvelles de la Capitale ».

« La lecture de cette gazette, fondée 740 ans avant notre ère, dit M. Huard, est des plus instructives. C'est un véritable panorama non seulement de la vie officielle, mais aussi de la vie sociale des Chinois. Les lecteurs y trouvent, entre autres documents officiels, la date à laquelle l'empereur a décidé que le chapeau d'été remplacerait le chapeau d'hiver. Ailleurs on y voit que six candidats à la licence avaient plus de quatre-vingt-dix ans et treize plus de quatre-vingts ans, ce qui nous fixe sur l'absence de limite d'âge pour les examens en Chine. »

M. Huard nous apprend encore comment notre confrère chinois traduit phonétiquement certains mots qui n'ont pas d'équivalents dans la langue du Céleste-Empire : Ultimatum devient *Ou-ti-ma-toung*, Téléphone s'orthographie *To-li-foung*, etc.

Une seule chose est inconnue dans la gazette de Pékin, au moins en ce qui touche aux communiqués impériaux : c'est la faute typographique.

La raison en est simple : toute *coquille* coûterait la tête au correcteur distrait.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Photographie sur tissus. — Voici le procédé préconisé par M. Auguste Villain, chimiste teinturier, à Aubervilliers, pour obtenir les meilleures impressions photographiques sur tissus. Sensibiliser le tissu avec le mélange suivant :

Eau, 1000 grammes ; bichromate de potasse, 35 ; bichromate d'ammoniaque, 15 ; métavanadate d'ammoniaque, 5. Les tissus imprégnés de cette solution sont séchés dans l'obscurité à basse température et exposés à la lumière derrière un négatif. Ils sont ensuite lavés à fond. Dans cet état, ils ont fixé assez de mordant pour teindre l'épreuve dans des bains montés avec les couleurs artificielles les plus variées.

***

Inscriptions sur verre. — M. A. Daum donne la formule suivante traduite du *Sprechsaal*, pour obtenir sur verre des inscriptions mates : faites dissoudre, dans 500 grammes d'eau environ, 36 grammes de fluorure de sodium et 7 grammes de sulfate de potasse. D'autre part, faites dissoudre dans 500 grammes d'eau, 14 grammes de chlorure de zinc et ajoutez à la solution 65 grammes d'acide chlorhydrique. Lorsque vous voulez faire usage de ces deux solutions, mélangez-les en parties égales, et appliquez le mélange sur le verre, soit à la plume, soit au pinceau. Après une demi-heure, l'inscription tracée est mate.

(*Revue chronométrique.*)

***

Epouvantail pour moineaux. — Dédié à ceux qui désirent dans cette saison, mettre les fruits de leurs arbres à l'abri de ces effrontés pillards :

Planter au centre de la surface à protéger une perche de 4 mètres terminée par une barre transversale formant T avec elle ; à chaque extrémité de la barre, on suspend, au moyen d'une ficelle, une plaque de fer-blanc neuf, de 0m50 de côté et de façon qu'elle descende à 1m80 de terre. Au moindre vent, la plaque tourne en projetant des rayons lumineux qui effrayent les moineaux et les maintiennent à distance.

Conservation du lait. — Un des moyens les plus employés pour la conservation du lait est le chauffage. Mais, d'après H. P. Lunde (Milschz) la pasteurisation n'aide à la conservation du lait qu'à la condition pour celui-ci d'être refroidi tout de suite.

Il faut, par exemple, pour arriver à conserver du petit lait chauffé à une température de 70 à 75°, le refroidir immédiatement jusqu'à 25°, et le moyen le plus simple pour arriver à ce résultat est de plonger les vases contenant le lait dans l'eau fraîche courante.

***

Huile de violettes. — Au printemps, quand les violettes ont tout leur parfum, faites-en une cueillette abondante, enlevez les tiges et remplissez-en un grand entonnoir dont vous aurez bouché le bec avec un tampon de coton modérément serré. Vous versez alors de l'huile d'amandes douces dans l'entonnoir que vous couvrez hermétiquement. L'huile qui filtre goutte à goutte est chargée du parfum des fleurs et peut être employée pour la chevelure.

***

Fixation de l'encre de Chine. — Un journal allemand donne le procédé suivant pour la fixation de l'encre de Chine des dessins ou calques :

On frotte l'encre de Chine dans une dissolution à proportions définies de glycérine et de bichromate de potasse, et on expose ensuite le dessin, fait avec de cette encre, pendant quatre ou cinq heures, à la lumière. 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 0/0 de bichromate et, pour 5 gouttes de cette solution, une goutte d'une solution de glycérine à 24 0/0.

L'encre ainsi obtenue n'a aucune action sur les compas, et son emploi est aussi aisé que celui de l'encre ordinaire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Moyens certains de tripler la grosseur d'une pomme, d'une poire, d'une pêche, et d'en avancer la maturité. — Voici deux moyens préconisés pour obtenir ce résultat.

Lorsque les fruits ont le tiers de leur croissance, on fait le choix de celui que l'on veut forcer; on le badigeonne tous les matins avec une éponge imbibée d'une dissolution de *sulfate de fer*, ce qui favorise les actions chimiques et donne au fruit un développement vraiment extraordinaire.

Pour en activer la maturité il faut le placer dans une boîte en bois noircie à l'intérieur, que l'on suspend par des ficelles à une branche supérieure, et couvrir cette boîte à l'aide d'une vitre.

De cette façon la chaleur est emmagasinée dans cette boîte pendant le jour et s'y maintient pendant la nuit.

On pourra ensuite conserver pendant des années ce fruit magnifique en le mettant dans une cantine de bon cognac.

Fig. 139. — Moyen de tripler la grosseur d'un fruit, (pomme, poire, pêche, etc.)

Ce moyen a été communiqué à la *Science en Famille*, par M. Bergmann; une partie de ce procédé se trouve reproduite dans les lignes suivantes que nous adresse un autre de nos abonnés, M. Pajot.

M. Pajot prétend que le fait d'être soutenue par une planchette, ou une boîte en bois, comme le dit M. Bergmann, est de nature à augmenter le volume du fruit, et il en donne une explication très ingénieuse.

En observant, dit-il, les poiriers plantés en espalier dans mon jardin, j'ai remarqué que lorsqu'une poire se trouvait par hasard soutenue par le treillage et le mur, ou qu'elle était posée à l'enfourchure de deux branches, elle était presque toujours plus grosse que celles du même arbre pendantes aux rameaux et non soutenues comme elle. J'ai soupçonné que cette différence provenait de ce que le poids d'un fruit arrivé à une certaine grosseur resserre les tubes et les vaisseaux de la queue destinés à charrier la sève de l'arbre, et l'empêche de grossir autant que celui qui, étant soutenu, se trouve dans une position plus favorable pour recevoir les sucs nourriciers.

Plusieurs expériences ont pleinement confirmé cette opinion. Une poire placée au milieu d'un jeune poirier avait le 13 août, 9 pouces 4 lignes de circonférence; elle est restée suspendue à son rameau. Une autre poire, placée plus bas, avait, à la même date, 8 pouces 10 lignes. Sous celle-ci, une planchette supportée par un piquet avait été placée; elle n'était, par conséquent, plus pendante comme l'autre. Le 30 août suivant, les deux poires ont été cueillies; la première, restée suspendue, n'avait grossi que de deux lignes, et la deuxième, qui reposait sur la planchette, avait grossi de 9 lignes.

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

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE LYON POUR 1894

Nous avons déjà eu l'occasion d'annoncer aux lecteurs de la *Science en Famille* qu'une exposition universelle aurait lieu à Lyon en 1894 : les travaux, favorisés par un beau temps exceptionnel, avancent rapidement ; et, dès aujourd'hui, il est déjà possible d'en donner un aperçu intéressant.

Ce n'est pas sans quelques sourires d'incrédulité que le public accueillit tout d'abord les projets de l'édifice qui se construit actuellement au Parc de la Tête d'Or, et qui est destiné à abriter l'exposition lyonnaise, et quantité de personnes n'ont été tout à fait persuadées de la possibilité de l'entreprise qu'après avoir vu ces immenses bras rouges s'élever dans l'espace et se dresser un à un jusqu'aux nuages.

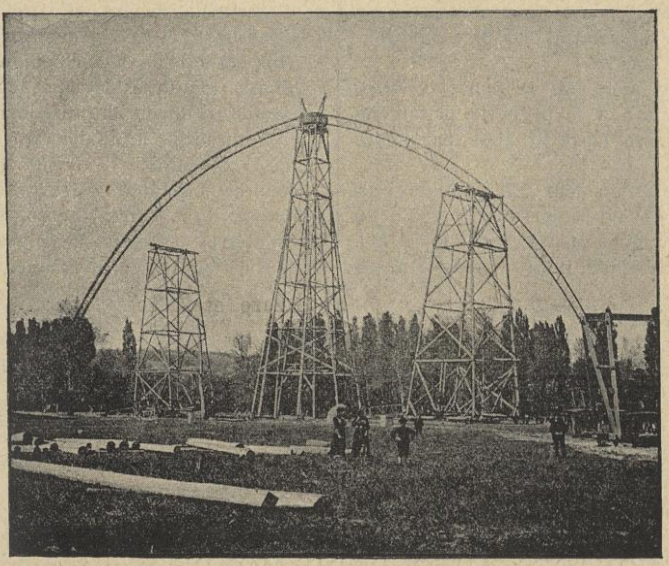


Fig. 140. — L'exposition de Lyon. — Montage des fermes de la coupole du Parc de la Tête d'Or, d'après une photographie de M. R. Michel.

Le montage des fermes, poussé activement sous la direction de l'éminent entrepreneur, M. Balme, s'effectue rapidement : bientôt, elles seront toutes réunies à la couronne métallique située à 54 mètres au-dessus du sol que supporte en ce moment le pylone en bois du milieu et où viendront se river tous les arbalétriers en fer, dont deux sont déjà placés. Ils se préparent sur place, et les deux pylones de droite et de gauche, montés sur roues, servent à les dresser à la hauteur de la couronne.

Malgré les difficultés du début, l'exposition lyonnaise se fera ; c'est aujourd'hui chose certaine et elle s'ouvrira sous un toit qui, à lui seul, fera courir tous les *dilettante* de la témérité dans l'art de construire.

Depuis un quart de siècle, chaque exposition a eu pour principal souci d'effacer le souvenir laissé par la précédente dans la construction des palais métalliques. Celle de 1889 nous légué dans sa *Tour* et dans l'édification, bien autrement importante et utile de sa *Galerie des Machines*, des témoignages d'une puissance considérée par beaucoup, comme ayant atteint la limite d'élasticité des hardiesses du génie civil.

Il appartiendra donc à la seconde ville de France d'en montrer un échantillon plus audacieux encore.

L'exposition de Chicago elle-même, malgré le génie incontestable des architectes et des entrepreneurs américains, n'offre rien d'aussi hardi — et l'industrie métallurgique française peut être fière, à juste titre, de cette nouvelle production.

La coupole du parc de la Tête d'Or a sen-

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

siblement la forme d'un hémisphère, dont les arcs de longitude seraient figurés par seize poutres courbes, appuyées d'une part sur le sol et rivées à leur extrémité supérieure, comme à un pôle, sur une couronne centrale de cinq mètres de diamètre.

Chacune de ces travées repose sur un tourillon semblable à ceux employés pour *la Galerie des Machines* de Paris.

La distance entre les deux tourillons d'un même arceau, c'est-à-dire le diamètre réel de la coupole, est de *cent dix mètres*. C'est assurément le plus vaste espace circulaire, recouvert sans supports intermédiaires, qui existe au monde, en y comprenant même toutes les excentricités du Nouveau-Continent.

La coupole, une fois achevée, couvrira plus d'un hectare et le poids du métal employé ne dépassera pas 50 kilos par mètre carré.

On raconte qu'un jour Michel-Ange s'arrêta, pensif, devant la massive coupole du Panthéon d'Agrippa et qu'après l'avoir longuement contemplée, il lui jeta cette apostrophe :

« *Toi, je te placerai dans les airs !* »

Il le fit comme il l'avait dit, quand il construisit le dôme de St-Pierre de Rome.

Il n'est pas absurde, dans notre siècle de progrès, de croire qu'un *Michel-Ange du Fer*, en contemplant la coupole lyonnaise de 1894, ne la ramassera pas par terre pour la placer sur quelque monument, colossal comme elle, afin d'en faire le clou d'une prochaine exposition.

De toute part, au travers du Parc, s'ouvrent des chantiers pour la construction des bâtiments annexes : plusieurs d'entre eux promettent d'attirer la curiosité des visiteurs.

Pour n'en citer qu'un seul, nous parlerons seulement de l'*Eléphant géant* dont le corps formera une immense salle de restaurant.

L'exposition coloniale s'annonce également très brillante : la situation pittoresque du Parc de la Tête d'or, le cadre magnifique offert par son lac et ses vieux arbres favoriseront merveilleusement cette partie de l'Exposition, destinée à préciser nos connaissances sur les produits de nos colonies, sur leurs habitants, leurs ressources et leurs besoins.

Signalons, avant de terminer ce rapide aperçu, un projet de funiculaire aérien destiné à l'exposition.

Tous ceux qui ont visité Lyon connaissent le plateau de la Croix-Rousse, situé à plus de 60 mètres au-dessus du niveau du Parc dont il est séparé par le Rhône.

Ce projet consisterait à relier ce plateau avec le Parc au moyen d'un funiculaire aérien traversant le Rhône à une hauteur vertigineuse, ce qui constituerait une nouveauté d'une hardiesse inconnue à ce jour et bien digne de figurer à côté de l'exposition.

F. BERGMANN.

LES VOYAGES AUTOUR DU MONDE (Suite et Fin) (1)

Les itinéraires et le progrès universel. — Si nous examinons maintenant les diverses routes passées, présentes et futures autour du globe, nous ferons d'intéressantes remarques sur leur position.

Tout d'abord, il faut observer que la grande route, à la fois maritime et terrestre, que nous avons surtout étudiée et qui est la plus courte et la seule rapide, parce qu'elle est devenue la principale artère de la circulation humaine autour du monde, présente, à cause de ses sinuosités, un développement peu différent de la longueur de l'Equateur, soit 40,000 kilomètres, quoiqu'elle se trouve entièrement située dans l'hémisphère nord, en moyenne au-dessus du 30e parallèle, traversant ainsi les contrées les plus civilisées.

Par l'exécution de tous les projets que nous venons de signaler et auxquels s'en joindront évidemment de nouveaux, la voie la plus directe se trouvera dans moins d'une dizaine d'années au-dessus du 45e degré de latitude, et aura un développement inférieur, d'une manière notable, à celui de la ligne équatoriale.

Pour l'époque encore bien lointaine où l'on désirera porter la route plus au nord, en joi-

(1) Voir pages 34, 130.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gnant par une voie ferrée les chemins de fer transsibérien et transcanadien, un ingénieur américain a conçu un projet formidable et tout à fait prématuré, consistant à édifier un pont sur le détroit de Behring, lequel mesure 96 kilomètres dans sa partie la plus étroite. Trois petites îles permettraient de diviser ce pont en quatre grandes sections. Il serait possible ainsi de se rendre en chemin de fer de Paris à New-York ; cela abrégerait encore un voyage autour du monde et réduirait la navigation à la traversée de l'Atlantique, ce qui serait surtout agréable pour les personnes sujettes au mal de mer ! Inutile de dire que non seulement les difficultés de construction, mais la rigueur du climat glacial des régions désolées que cette voie ferrée traverserait sans utilité, semblent devoir faire considérer ce projet comme un rêve irréalisable.

On doit remarquer d'ailleurs le déplacement progressif vers le nord de la grande voie internationale de transport autour de notre planète, aussi bien dans l'ancien que dans le nouveau monde et dans les deux océans, de façon à réaliser le minimum de séjour en mer et un moins long parcours. Laissant de côté l'immense progrès qui est résulté de l'ouverture du canal de Suez, il est curieux de constater que depuis le moyen âge jusqu'à nos jours, la grande route directe entre l'Extrême-Orient et le Nord-Ouest de l'Europe s'est successivement déplacée de la Perse vers l'Occident jusqu'à Marseille ; depuis 1870, elle se dirige de nouveau vers l'Orient, car elle se portera bientôt peut-être de Brindisi à Salonique, puis à Constantinople.

Avec le pont sur la Manche et le pont sur le Bosphore, dont la construction est à l'ordre du jour et qu'on finira par édifier, le chemin des Indes aboutira de nouveau au golfe Persique, que la voie ferrée unira à l'Angleterre à travers l'Asie Mineure, où elle commence à se prolonger, et d'un bout à l'autre de l'Europe. L'Inde et la Chine seront même directement reliées par le transsibérien et ses branches méridionales à nos contrées de l'Occident.

Quant à un voyage autour du monde par mer, comme la *Junon*, paquebot de la Compagnie Fraissinet, l'entreprit en 1878 pour le compte d'une Société parisienne, et comme, par exemple, l'*Iphigénie*, vaisseau école de la flotte, et de grands yachts, tels que le *Sunbeam*, l'ont accompli, il nécessite évidemment une durée assez considérable. Il faudrait aujourd'hui près de quatre mois environ à un steamer filant 13 nœuds pour l'exécuter, par une route presque indentique à celle des premiers circumnavigateurs, et supérieure d'environ un tiers à la circonférence équatoriale de la Terre, mais tandis que la voie du canal de Suez ne diminuerait pas beaucoup cette longueur, le percement de l'isthme de Panama, en évitant de parcourir l'hémisphère austral, réduirait d'un mois le laps de temps total et faciliterait notablement les communications interocéaniques. Le tour du monde pourrait alors être fait par mer sans passer au sud de l'Equateur, dont on ne s'approcherait qu'à Singapore ; le percement de l'isthme de Kra augmenterait encore sur ce point la latitude de la route.

Il y a seulement 30 ans, le tour du monde par mer ne pouvait encore s'effectuer qu'à la voile, par le même itinéraire que celui de l'expédition de Magellan, et demandait 7 ou 8 mois dans les conditions les plus favorables.

Une route autour de la Terre qui ne pourra jamais être suivie est celle passant par les pôles en suivant un méridien. Par l'Equateur ou les régions voisines, on arrivera sans doute un jour à créer une grande artère de la civisation. Le chemin de fer proposé par un ingénieur anglais à travers l'Afrique, de l'Abyssinie au golfe de Guinée, ceux en construction dans l'Afrique australe et enfin le chemin de fer transandin, qui est presque terminé, sont destinés à former les tronçons continentaux d'une future voie de transport autour de l'hémisphère sud.

En résumé, lorsque l'on considère la rapide progression avec laquelle la vitesse des steamers et des trains augmente chaque année, on entrevoit pour l'avenir une merveilleuse célérité dans les transports.

Prenons pour exemple le voyage de Paris à Marseille et celui de Marseille à Alger. Au dix-septième siècle, il fallait 15 jours pour venir en diligence de la capitale à notre port ; en 1782, on y mettait 8 jours ; en 1814, 6 jours en malle-poste ; en 1840, 3 jours grâce au chemin de fer, et maintenant 14 heures seulement. Le trajet de Marseille à Alger se faisait en 96 heures en 1830, mais dès 1857 il ne demandait plus que 48 heures ; en 1877, la durée de la traversée se réduisait à 38 heures ; actuellement, elle n'est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus que de 24 heures par les paquebots rapides de la Compagnie Transatlantique (1).

Cet aperçu général de l'état des grandes communications terrestres et maritimes autour de la Terre, peu avant l'aurore du xxe siècle, fait notamment bien augurer des inconcevables merveilles que le progrès scientifique et industriel et la conquête définitive de notre planète réservent à l'humanité. A une époque devenue lointaine, Voltaire, entrevoyant l'avenir, disait déjà : « Nos petits-enfants sont bien heureux : ils verront de belles choses. »

Nous voici peut-être à la veille de la transformation des moyens de locomotion par l'électricité, qui nous ouvrira probablement la magnifique voie des airs. Un simple coup d'œil en arrière ne montre-t-il pas que nous ne sommes qu'au seuil du progrès ? Si notre époque est rendue glorieuse dans l'histoire par de belles découvertes et de grands travaux, elle n'en sera pas moins bien surpassée par les merveilles des siècles à venir.

Aussi, ne nous semble-t-il pas téméraire de supposer que lorsqu'arrivera le quatrième centenaire du célèbre voyage de Magellan, on pourra effectuer en un mois le tour de l'astre du ciel sous lequel notre humanité s'agite fiévreusement, avec une activité jamais interrompue et chaque jour croissante.

Jacques LÉOTARD.

(1) Tandis que l'homme se voit dans l'obligation de construire paquebots et chemins de fer pour se déplacer avec quelque rapidité, parmi les nombreux êtres qui l'entourent au sein de la vie terrestre, il en est plusieurs auxquels il serait facile d'accomplir un voyage autour du monde avec une vitesse bien supérieure à celle que nous pouvons espérer atteindre. En prenant pour base la longueur de l'Equateur, un pigeon-voyageur faisant 50 mètres par seconde, comme ceux du comte Karolyi, en 1884, de Buda-Pesth à Paris, ferait le tour du globe en 9 jours et 6 heures. Une hirondelle-martinet, franchissant 90 mètres par seconde, accomplirait ce grand voyage circulaire en 5 jours et 4 heures.

Ajoutons, à titre de curiosité, que si un chien-lévrier pouvait l'exécuter, il y emploierait 18 jours et demi, en courant à raison de 25 mètres par seconde, ce qui est à peu près aussi la vitesse du vol du faucon et celle d'un train-express des plus rapides. Un homme très exercé au patinage peut faire 10 mètres à la seconde, vitesse normale de la baleine franche.

MANUEL DU COLLECTIONNEUR DE TIMBRES-POSTE (Suite)

CONNAISSANCES INDISPENSABLES.—Nous supposons maintenant que notre amateur est en possession d'un excellent album et que ses timbres y sont classés sommairement par pays et par émissions.

Il aura sûrement commis un certain nombre d'erreurs que l'on ne parvient à éviter que par une longue pratique et par une étude approfondie de certaines notions indispensables aux collectionneurs ; il se sera aussi laissé tromper par des timbres bien imités, mais non authentiques et, par suite, indignes de figurer dans son album. Le mal ne sera, d'ailleurs, pas irréparable. Il n'aura qu'à enlever délicatemeut les timbres qui ne sont pas à leur place ou qu'il veut supprimer : s'il possède un exemplaire pour les remplacer tout sera pour le mieux, mais si la case doit rester vide, provisoirement du moins, il lui sera quand même facile de faire disparaître à peu près complètement, au moyen d'un bon grattoir, le papier gommé qui sera resté adhérent.

Pour initier le collectionneur aux diverses connaissances que nous jugeons indispensables à tout amateur désireux de posséder un album irréprochable et de faire de sa petite passion, non, un amusement d'enfant, mais une récréation vraiment scientifique, nous allons étudier successivement :

1° La numération en lettres des divers pays employant les caractères latins et la valeur respective des monnaies usitées sur les timbres ;

2° Les filigranes ;

3° Les timbres des postes particulières ;

4° Les surcharges ;

5° Les émissions abusées ;

6° Les nuances ;

7° Les erreurs ;

8° Les essais ;

9° Les réimpressions ;

10° Les timbres faux.

NUMÉRATION ET MONNAIES. — Dans les tableaux ci-après, nous indiquons la valeur de l'unité monétaire de chaque pays, suivant le cours moyen ; cette valeur est susceptible de variations qui ne sont jamais bien importantes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU DES UNITÉS MONÉTAIRES EMPLOYÉES SUR LES TIMBRES DANS TOUS LES PAYS DU GLOBE

PAYS	Unités monétaires employées sur les timbres.	Réduction en monnaie française	NUMÉRATION EN LETTRES												OBSERVATIONS
			un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit	neuf	dix	vingt	cent	
Açores	Reis	234 reis = 1 fr	um	dois	tres	quatro	cinco	seis	sete	oito	nove	dez	vinte	cem	
Afghanistan	Shâhi	16 shahis = 2 fr. 50													Inscriptions orientales
	Sunar	8 sunar = 2 fr. 50													
	Abasy	4 abasy = 2 fr. 50													
	Roupie	2 fr. 50													
Allemagne, Tour et Taxis Nord	Silbergroschen	30 silb. = 3 fr. 75	ein	zwei	drei	vier	fünf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwan-zig	hun-dert	30 silg. = 1 thaler
— Sud.	Kreuzer	60 kr. = 2 fr. 15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Allemagne confédérée	Groschen	30 gr. = 3 fr. 75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Kreuzer	60 kr. = 2 fr. 15													
Allemagne empire	Groschen	30 gr. = 3 fr. 75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Kreuzer	60 kr. = 2 fr. 15													
	Mark	1 fr. 25													
	Pfennig	100 pf. = 1 fr. 25													
Alwar	Anna	16 annas = 2 fr. 50													Inscriptions orientales
Angola															Comme aux Açores
Antilles danoises	Cent	100 cents = 2 fr. 10		comme	au	Dane	mark								100 c^ts = 1 florin
Antilles espagnoles, voir Cuba et Porto-Rico.															Par suite du taux de l'or, il y a sur ces valeurs une dépréciation de 50 à 60 %, de telle sorte que le peso ne vaut réellement que 2 f. à 2 f. 50.
Argentine	Centavo	0 fr. 05	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	
	Peso	5 fr.													
Autriche	Florin	2 fr. 10													Même numération qu'en Allemagne.
	Kreuzer	100 kr. = 2 fr. 10													
	Soldi	100 soldi = 2 fr. 50													
Bergedorf	Schilling	16 sch. = 1 fr. 87													Id.
Bhopal, Bhore et Bikanir				comme	pour	Alwar									
Bolivie	Centavo	0 fr. 05	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	ciento	Même observation que pour l'Argentine.
	Boliviano	5 fr.													
Bosnie-Herzégovine	Novcica	100 nov. = 2 fr. 50													
Brême	Grote	0 fr. 037													Même numération qu'en Allemagne.
	Silbergroschen	30 silb. = 3 fr. 75													
Brésil	Reis	700 reis = 1 fr.	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	Ce pays emploie tantôt la numération en langue espagnole, tantôt la numération portugaise.
	Milreis	1 fr. 43	um	dois	tres	quatro	cinco	seis	sete	oito	nove	dez	vinte	cem	
Bulgarie	Caht	ou centime													
	Opah	ou franc													
	Stotinki	0 fr. 01													
	Lew	1 fr.													
Canada	Penny	12 p. = 1 fr. 25	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hund-red	
	Cent	100 cents = 5 fr.													
Cap-Vert															Comme aux Açores
Ceylan	Penny	12 p. = 1 fr. 25	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hund-red	
	Shilling	1 fr. 25													
	Cent	100 cents = 2 fr. 50													
	Roupie	2 fr. 50													
Chamba															Voir Alwar
Chili	Centavo	0 fr. 05	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	Même obs. que pour l'Argentine
	Peso	5 fr.													
Chine	Candarin	100 cand. = 8 fr. 50													Inscriptions orientales
Chypre	Penny	12 p. = 1 fr. 25	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hun-dred	
	Shilling	1 fr. 25													
	Para	40 paras = 0 fr. 25													
	Piastre	0 fr. 25													
Corée	Mon	100 mons = 0 fr. 50													Inscriptions orientales
Costa-Rica	Real	0 fr. 65	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	Même observation que pour l'Argentine.
	Peso	5 fr. 40													
	Centavo	100 c. = 5 fr. 40													

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU DES UNITÉS MONÉTAIRES EMPLOYÉES SUR LES TIMBRES DANS TOUS LES PAYS DU GLOBE (*suite*)

PAYS	Unités monétaires employées sur les timbres	Réduction en monnaie française	NUMÉRATION EN LETTRES												OBSERVATIONS
			un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit	neuf	dix	vingt	cent	
Cuba	Real	0 fr. 65													
	Centimo de peseta	0 fr. 01													
	Peseta	1 fr.	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	
	Millesimo de escudo	100 mil. = 0 fr. 27													
	Escudo	2 fr. 70													
Danemark	Skilling	100 sk. = 2 fr. 85													
	Rigsdaller	2 fr. 85	en	to	tre	fire	fem	sex	syv	otte	ni	ti	tyve	hundrede	
	Ore	100 ore = 1 fr. 45													
	Krona	1 fr. 45													
Deux-Siciles	Tornese	0 fr. 01 1/2													
	Grano	100 gr = 4 fr. 25	uno	due	tre	quattro	cinque	sei	sette	otto	nove	dieci	venti	cento	
Dominicaine	Real	0 fr. 65													
	Centavo	0 fr 05	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	Dépréciation de 50 0/0, comme pour la république Argentine.
	Peso	5 fr.													
Égypte	Para	40 paras = 0 fr. 25													
	Piastre	0 fr. 25													Numération française et inscriptions orientales
	Millième	0 fr. 02 1/2													
Équateur	Real	0 fr. 65													
	Centavo	0 fr. 05													
	Peso	5 fr.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id	id	id.	Dépréciation 50 0/0, par suite du taux de l'or
	Sucre	5 fr.													
Espagne	Cuarto	0 fr. 03													
	Real	0 fr. 26													
	Centimo de escudo	100 c. de esc. = 2,70													
	Centimo de peseta	0 fr. 01	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	
	Escudo	2 fr. 70													
	Peseta	1 fr.													
	Millesimo de escudo	100 m. de e. = 0 f. 27													
États de l'Église	Bajocco	0 fr. 05													
	Centesimo	9 fr. 01	uno	due	tre	quattro	cinque	seis	sette	otto	nove	dieci	venti	cento	
	Escudo	5 fr.													
États-Unis	Cent	0 fr. 05													
	Dollar	5 fr.	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hundred	
États-Unis de Colombie	Centavo	0 fr. 05	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	Dépréciation 50 0/0
	Peso	5 fr.													
Faridkot	Anna	16 annas = 2 fr. 50													
	Roupie	2 fr. 50													
Fernando-Poo	Centimo de escudo	100 c. de e = 2 f. 70													
	Centimo de peseta	100 c. de p. = 1 fr.	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	viente	cien	
	Cent de peso	100 cents = 5 fr													
Finlande	Kopeck	0 fr. 02 1/2													
	Mark	1 fr. 25	en	tva	tre	fyra	fem	sex	sju	atta	nio	tio	tjugo	hundra	
	Penni	100 penni = 1 fr 25													
Grande-Bretagne et Colonies anglaises	Penny	12 pence = 1 fr. 25													
	Shilling	1 fr. 25	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hundred	
	Pound	25 fr.													
Grèce	Lepton	0 fr. 01													
	Drachmè	1 fr.													
Guatemala	Centavo	0 fr. 05													
	Real	0 fr. 65	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	Dépréciation de 50 0/0, comme p' la république Argentine.
	Peso	5 fr.													
Guinée portugaise	Reis	231 rois = 1 fr.	um	dois	tres	quatro	cinco	seis	sete	oito	nove	dez	vinte	cem	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU DES UNITÉS MONÉTAIRES (*suite*)

PAYS	Unités monétaires employées sur les timbres	Réduction en monnaie française	NUMÉRATION EN LETTRES												OBSERVATIONS
			un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit	neuf	dix	vingt	cent	
Guyane anglaise	Cent	0 fr. 05													
	Dollar	5 fr.	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hundred	
Gwalior		comme pour Faridkot													
Haïti	Cent	0 fr. 05													
Hambourg	Schilling	16 sch. = 1 fr. 50	ein	zwei	drei	vier	funf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwan-zig	hun-dert	
	Guten groschen	0 fr. 12 1/2													
Hanovre	Thaler	3 fr. 75	ein	zwei	drei	vier	funf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwan-zig	hun-dert	
	Pfennig	0 fr. 01 c. 25													
Hawaï	Cent	0 fr. 05													
	Dollar	5 fr.	akahi	elua	ekolu	eha	elima	eono	ekihu	ewalu	eiwa	umi	eiwa-kalua	haneri	
Héligoland	Schilling	16 sch. = 1 fr. 25													Numération seulement en chiffres sur les timbres.
	Pfennig	100 pf. = 1 fr. 25													
	Mark	1 fr. 25													
Holkar	comme pour	Faridkot													
Honduras (République)	comme au	Guatemala													
Honduras britannique	Penny	12 pence = 1 fr. 25													
	Shilling	1 fr. 25	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hun-dred	
	Cent	0 fr. 05													
Hong-Kong	Cent	0 fr. 05													
	Dollar	5 fr.	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hun-dred	
Hongrie	Kreuzer	100 kr. = 2 fr. 10													
	Florin	2 fr. 10	ein	zwei	drei	vier	funf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwan-zig	hun-dert	
Haïderabad	comme pour	Faridkot													
Indes anglaises	Anna	16 a = 2 fr. 50													
	Pie	12 pies = 1 anna													
	Roupie	2 fr. 50													
Indes néerlandaises	Cent	0 fr. 02													
	Gulden	2 fr. 10	een	twee	drie	vier	vyf	zes	zeven	acht	negen	tien	twin-tig	hon-derd	
Indes portugaises	Reis	231 r. = 1 fr.													
	Tanga	0 fr. 14	um	dois	tres	quat-tro	cinco	seis	sete	oito	nove	dez	vinte	cem	
Islande	Skilling	100 sk. = 2 fr. 85													
	Aur	100 aur. = 1 fr. 50													
Italie	Centesimo	0 fr. 01													
	Lira	1 fr.	uno	due	tre	quat-tro	cinque	sei	setta	otto	nove	dieci	venti	cento	
Japon	Mon	100 mons = 0 fr. 05													
	Sen	100 sen = 5 fr.													
	Rin	10 rin = 1 sen													
	Yen	5 fr.													
Jeypore et Jhind	comme pour	Faridkot													
Jhalawar	Paisa	32 paisa = 2 fr. 50													
Labuan	Cent	0 fr. 05													
	Dollar	5 fr.													
Libéria	Cent	0 fr. 05													
	Dollar	5 fr.													
Lombardo-Vénétie	Centesimo	0 fr. 01													
	Soldo	0 fr. 02 1/2	uno	due	tre	quat-tro	cinque	sei	sette	otto	nove	dieci	venti	cento	
	Kreuzer	0 fr. 021													
Lubeck	Schilling	16 sch. = 1 fr. 50	ein	zwei	drei	vier	funf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwan-zig	hun-dert	
Luxembourg	Silbergroschen	30 silb. = 3 fr. 75													
Macao et Madère	Reis	231 reis = 1 fr.	um	dois	tres	qua-tro	cinco	seis	sete	oito	nove	dez	vinte	cem	
Malacca	Anna	16 a. = 2 fr. 50													
	Roupie	2 fr. 50													
	Cent	0 fr. 02 1/2													
Mecklembourg Schwerin et Strelitz	Schilling	48 sch. = 3 fr. 75	ein	zwei	drei	vier	funf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwan-zig	hun-dert	
	Pfennig	100 pf. = 1 fr. 25													
	Mark	1 fr. 25													
	Silbergros	30 silb. = 3 fr. 75													

(*A suivre*).

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

JEUX & DIVERTISSEMENTS CHEZ LES ANCIENS

LES THÉATRES GRECS ET LATINS (suite)

DÉCORATION DE LA SCÈNE — RIDEAUX — MASQUES — COSTUMES — AFFICHES

Quelques détails nous sont également parvenus sur la façon dont les anciens comprenaient la décoration de la scène : d'une ordonnance solide et régulière, composée de plusieurs ordres de colonnes en marbre, en pierres précieuses et quelquefois même de cristal. Cette ordonnance, que l'on couvrait au besoin de tentures peintes pendant les représentations, était percée de portes, cinq ordinairement, mais jamais moins de trois, appelées *parodon* chez les Grecs, *thyra* chez les Romains. Par ces larges ouvertures, les spectateurs apercevaient quand il y avait lieu, des décorations mobiles qui se variaient selon le caractère et le sujet de la pièce, et s'assortissaient au reste des décorations, c'est-à-dire à celles qui étaient disposées comme nos coulisses sur le *proscenium* ou *avant-scène*.

Fig. 141. — Un masque tragique et un masque comique de la galerie Townley.

Servius nous apprend que les changements de décoration se faisaient, ou par des feuilles tournantes versatiles qui changeaient en un instant la face de la scène, ou par des châssis conductiles qui se tiraient de part et d'autre comme ceux de nos théâtres. Les décorations tournantes étaient disposées sur des prismes triangulaires qui tournaient sur des pivots, et présentaient à volonté une des trois faces ornées de peintures.

Chacune des faces de ces prismes rectangulaires, rangés à droite et à gauche, correspondait à l'un des trois genres anciennement consacrés, le *tragique*, le *comique*, le *satirique*.

Pour les pièces tragiques, on tournait du côté du public les faces représentant les palais, les temples, etc. ; pour les pièces comiques, les faces représentant les maisons, les places publiques, etc.; pour les pièces satiriques, les paysages, les rochers, les forêts ou la mer.

Fig. 142. — Masques tragiques tirés de la galerie Townley.

Ce n'était là que le fond ordinaire des décorations, et à mesure que le théâtre fit des progrès, l'art de la décoration s'agrandit par plus de variété, d'illusion et de magnificence.

Jamais on ne représentait l'intérieur d'un édifice ou d'une maison, mais seulement une cour d'entrée, où était placé l'autel des dieux pénates, et où l'on voyait les portes de divers appartements, même celles de l'écurie, de la cave, etc. Au reste, ce respect du théâtre pour l'intérieur du logis avait d'autant moins d'inconvénients que la vie des anciens était presque toute extérieure.

Il paraît certain que le rideau ne fut pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

en usage chez les anciens Grecs, mais seulement chez les Romains qui l'appelaient *siparium*, et quelquefois *aulæum*. A l'origine même, le rideau ne se levait pas, mais s'abaissait et glissait par une coulisse ou trappe sous le proscenium. Le rideau représentait en général des scènes historiques, peintes, brodées ou tissues. Ovide, dans le troisième livre des Métamorphoses, dit : « Quand le rideau se lève, les figures montent en haut : on voit d'abord le visage et successivement les autres parties du corps, jusqu'à ce qu'elles paraissent en entier et que leurs pieds reposent sur le plancher de la scène. »

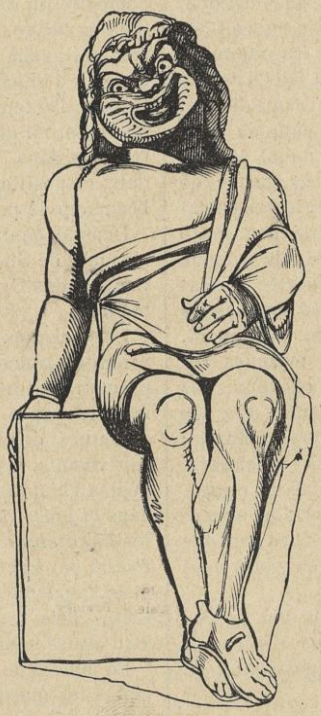


Fig. 143. — Acteur jouant le personnage de Silène.

Les théâtres couverts étaient rares, même dans les derniers temps de la civilisation romaine.

C'est lorsque la sévérité des mœurs commença à se relâcher, vers la fin de la République, dans la Campanie, que commença l'usage des voiles pour protéger les spectateurs contre le soleil ou la pluie.

Lorsqu'il s'élevait un vent furieux, il était souvent impossible de tendre les voiles. Martial dit dans ses épigrammes :

In Pompeiano tectus spectabo theatro,
Nam populo ventus vela negare solet.

« J'assisterai couvert au théâtre de Pompéi ;
» Car le vent refuse presque toujours les voiles au peuple. »

Accipe quæ nimios vincant umbracula soles :
Si licet et ventus, te tua vela tegent.

« Prenez ces ombrelles qui vous défendront contre les feux du soleil ;
» Si le vent le permet, vous aurez aussi l'ombre des voiles. »

A défaut des voiles, les spectateurs se couvraient la tête, soit du chapeau rond thessalien à larges bords, soit d'un coin de leur manteau ou de leur toge, soit d'un capuchon, par exemple, du *cucullus*, soit enfin d'un parasol, *umbella*, *umbracula*, qui servait aussi dans les promenades.

Ovide conseille aux jeunes gens de porter les ombrelles des dames, et il parle ailleurs d'Hercule abritant Omphale pour la défendre du soleil.

Pour entretenir la fraîcheur dans les théâtres, Pompée faisait arroser les corridors et les escaliers qui conduisaient aux sièges. Plus tard on imagina une pompe foulante qui élevait une liqueur mêlée d'eau, de crocus ou safran (l'odeur préférée des Romains), de baume et de divers parfums, dans des tuyaux élevés jusqu'aux gradins supérieurs, d'où cette liqueur retombait en une pluie extrêmement fine. Lipse pense que les statues dont les portiques étaient décorés, servaient aussi à répandre cette bruine odorante. Lucain fait allusion à ces raffinements de luxe dans son IXe livre.

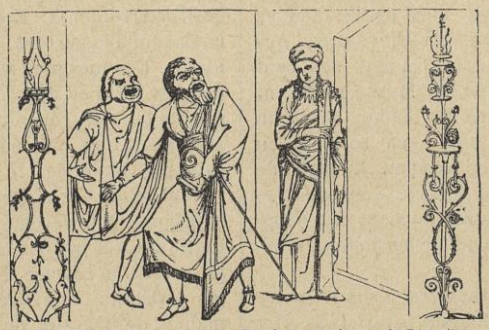


Fig. 144. — Scène comique, d'après une peinture de Pompéi.

Les acteurs grecs et romains étaient masqués ; s'il y a eu quelques exceptions à cette coutume, ce n'a pu être que chez les Romains : Cicéron nous apprend que le célèbre Roscius jouait quelquefois sans masque, et que le public lui en savait gré.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'invention du masque est attribuée, par Suidas et Athénée, au poète Charile, contemporain de Thespis, et par Horace à Eschyle : mais Aristote, dans sa Poétique, déclare que, de son temps, on ne pouvait décider quel en était le véritable inventeur.

Les premiers masques furent faits d'écorce d'arbre ; dans la suite, on en fabriqua de cuir, doublés de toile ou d'étoffe, et enfin de bois, de cuivre ou de quelque autre métal sonore. La bouche était dans tous les cas garnie de métal, afin de donner plus de retentissement à la parole ; la voix se concentrait dans cette ouverture, augmentait de clarté, de volume et avait une plus puissante portée : c'est pourquoi les Romains appelaient le masque *persona*, du mot *personnado*, résonnant. Outre les traits du visage, les masques représentaient la barbe, les cheveux, les oreilles et jusqu'aux ornements que les femmes employaient dans leurs coiffures : ils emboîtaient ordinairement la tête entière. Ils étaient d'une tenuité extrême, et remarquables par la beauté du coloris. Les magnifiques masques de cire de quelques personnages du carnaval de Rome en pourraient donner une idée.

D'après la classification même des genres de compositions dramatiques on distinguait les masques *tragiques*, les masques *comiques*, les masques *satiriques*.

Dans chacun de ces trois genres il y avait des masques-types.

Les masques *tragiques* représentant les dieux et les héros, les personnages mythologiques et historiques, ne changeaient jamais. Les attributs particuliers y étaient fidèlement représentés : ainsi les Euménides avaient leurs serpents pour chevelures, Actéon ses cornes de cerf, Argus ses cent yeux, et Thamyris, que les Muses rendirent aveugle pour avoir osé les défier, avait un œil bleu et l'autre noir ; en sorte qu'au moins, pour ce dernier masque, la place de l'iris devait être seule ouverte. Les masques des ombres, des spectres, avaient des dénominations générales, comme *gorgoneia*, *mormolucheia*, etc.

Les masques de caractères, dans le genre comique, étaient également invariables. Il y avait les figures consacrées du père, du fils, de l'esclave. Néophron, de Sycione inventa le masque du pédagogue, Maison, acteur de Mégare, inventa ceux du valet et du cuisinier, etc. Dans le nombre des masques de la comédie, on a prétendu qu'il y en avait à double visage. Pollux dit que celui du vieillard qui jouait les premiers rôles, sévère et chagrin d'un côté, était riant et serein de l'autre : l'acteur n'aurait pu alors se montrer que de profil et d'un seul côté, selon qu'il se trouvait dans l'une et dans l'autre de ces deux dispositions. Mais ce fait est rejeté par beaucoup de personnes.

Dans le genre satirique, on comptait les masques de Silène (fig. 143) des Satyres des Faunes, des Cyclopes et autres monstres de la fable.

Les masques appelés *prosopeia*, qui pouvaient se rencontrer au moins dans les deux premiers genres, faisaient exception aux masques-types. Les *prosopeia* représentaient au naturel des hommes connus, soit morts, soit vivants. On s'en servait dans les tragédies d'histoire contemporaine, par exemple, dans *la prise de Milet* par Phrynicus, dans les *Phéniciennes* par le même, et dans les *Perses* par Eschyle ; on s'en servait encore dans l'ancienne comédie ; le masque de Socrate, dans les *Nuées* d'Aristophane, doit être classé sous cette dénomination.

En dehors de toutes classifications, on doit placer les masques du genre *orchestrique* ou des *danseurs*, plus réguliers, plus naturels, parce qu'ils étaient destinés à être vus de plus près par les spectateurs, et que d'ailleurs ils n'avaient à exprimer aucun caractère et aucune passion.

L'usage du masque avait des avantages et des inconvénients. Nous autres modernes, nous sommes surtout frappés des inconvénients. Les masques anciens conviendraient en effet fort peu dans nos petites salles de spectacle. On conçoit mal aisément des avantages tels que, sur notre Théâtre-Français, par exemple, le public trouvât dans l'adoption de cet usage des dédommagements suffisants s'il perdait les mouvements pathétiques qui agitent la figure passionnée de tel acteur, le charme, les finesses du sourire, les plaisants mouvements de surprise, de malice, de frayeur ou de goguenardise de tel ou tel autre. Entre autres raisons, on pourrait dire que le jeu de la physionomie

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est devenu chez nous d'autant plus important, que notre morale et toutes nos facultés psychologiques se sont plus exercées et raffinées ; mais il y aurait là tout un texte de dissertation.

Les Grecs, de leur côté, n'eussent jamais consenti à renoncer pour ces avantages physionomiques à leurs vastes spectacles en plein jour, où nos figures d'acteurs eussent été presque inaperçues, et de loin se fussent toutes ressemblées d'expression. Il ne faut pas oublier surtout le caractère religieux de leurs théâtres, qui leur commandait en quelque sorte de jouer sous le ciel, en présence des dieux : ils n'auraient point d'ailleurs reconnu Jupiter, Minerve, Mercure, si l'on avait fait paraître devant eux d'autres figures que celles consacrées par la tradition. Enfin leur amour du beau qui dominait toutes leurs admirations, n'eût jamais supporté que Prométhée ou Agamemnon eussent été représentés par des acteurs à face commune et vulgaire, quelque sublimes qu'ils eussent été du reste de sensibilité et de talent, de même qu'un laid Apollon eût été accablé d'imprécations et banni de la scène.

Le masque étant vigoureusement modelé, et les traits y étant exagérés afin que l'expression pût être parfaitement saisie à une grande distance, il en résultait que la tête de l'acteur devenait hors de proportion avec le corps. Pour rétablir cette proportion et s'élever à la stature héroïque, l'acteur portait une chaussure à semelle très épaisse, que les Grecs appelaient *kothornos*, cothurne. Dans la comédie, la chaussure destinée à produire le même effet était appelée par les Grecs *embatêtes*, par les Latins, *soccus*. De longs gantelets dissimulés sous les manches donnaient plus d'ampleur aux mains et aux bras, et les vêtements rembourrés, ouatés, suivaient en les agrandissant les formes du corps. C'est ainsi que pour rester proportionnés à leurs chevaux richement et amplement harnachés et caparaçonnés, nos chevaliers du moyen âge portaient des armures plus grandes, plus larges que leurs corps, et remplissaient les intervalles au moyen de coussinets de peau. Sur nos théâtres, et principalement sur ceux où les jeux de scène sont vifs et tumultueux, l'exagération antique des costumes serait aussi incommode et ridicule qu'inutile. Le calme et la solennité religieuse de l'ancienne tragédie s'accommodaient au contraire parfaitement de cette invention impérieusement réclamée d'ailleurs par les lois de la perspective.

La triple division en *tragique*, *comique* et *satirique* se reproduisait naturellement dans les costumes.

Les personnages historiques, mythologiques, fabuleux, paraissaient sous des vêtements de tradition ou de convention. Par exemple, Bacchus portait une robe de la couleur du safran et une large ceinture brodée. Tirésias était couvert d'un tissu semblable à un filet de pêcheur.

Euripide, dont le système dramatique se distinguait de celui de ses prédécesseurs en ce qu'il s'attachait surtout à exciter la pitié par les douleurs physiques et les imperfections individuelles, avait opéré dans le costume l'innovation la plus périlleuse qu'on pût tenter chez les Grecs. Il avait introduit la misère et le désordre des vêtements. Ainsi Télèphe et Philoctète étaient couverts de haillons.

Pollux établit pour les costumes une classification curieuse à consulter. Les vêtements du vieillard devaient être d'une couleur grave et sévère ; la pourpre convenait au jeune homme ; les gens de la campagne se distinguaient par leur tunique en peau de chèvre, et par leur bâton ; les parasites étaient vêtus de noir ou d'une autre couleur sombre ; les esclaves, les diverses classes de femmes avaient aussi leurs costumes convenus. Mais toutes ces règles étaient probablement particulières à la nouvelle comédie où Ménandre brillait au premier rang. L'ancienne comédie, d'une allure plus vive et plus idéale, s'attachait davantage à contraster avec la tragédie : c'était une parodie du beau, lorsque ce n'était pas la satire sanglante des célébrités contemporaines.

Des inscriptions peintes sur les portes publiques et sur les colonnes du *forum* annonçaient les pièces qui devaient être représentées. On indiquait les personnages de chaque pièce et, afin de mieux préciser le rôle de chacun d'eux, on publiait à côté des noms les dessins des masques. Après la représentation, on recouvrait l'inscription d'une couche de blanc pour faire place à une autre.

(*A suivre.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA PHOTOGRAPHIE PRATIQUE

Sur la durée des épreuves au gélatino-chlorure.

M. W.-D. Woodbury fait remarquer dans l'*Amateur Photographer*, que les épreuves faites avec les papiers à la gélatine sont en général très stables, mais que cette stabilité semble varier avec la nature du bain de virage, les bains les plus concentrés étant les meilleurs.

L'emploi des bains combinés de virage et de fixage donne de bons résultats, mais à la condition qu'on s'en serve judicieusement. Ainsi il arrive fréquemment qu'on sort du bain une épreuve qui est convenablement virée, mais qui n'est pas encore fixée. Il est évident qu'elle ne se conservera pas. Souvent, on ajoute de l'or à un bain qui vire trop lentement ; mais on néglige d'ajouter une quantité correspondante d'hyposulfite.

Il ne faut pas perdre de vue que le fixage du gélatino-chlorure demande plus de temps que celui des épreuves sur albumine, d'autant plus que presque toutes les gélatines sont durcies par de l'alun, ce qui diminue leur perméabilité. Il est préférable, pour toutes ces raisons, d'avoir un second bain d'hyposulfite dans lequel on plongera les épreuves à la sortie du bain combiné.

Un fait qui peut sembler étrange, est que les épreuves se conservent d'autant moins bien qu'elles ont été plus lavées ; il faut naturellement que tout l'hyposulfite soit éliminé, mais une heure de lavage suffit pour cela, et il est inutile de prolonger davantage. Il est à peine besoin d'ajouter que les épreuves doivent être montées sur des cartons de bonne qualité. Il ne faut pas oublier que la gélatine sèche se conserve parfaitement, mais qu'elle ne tarde pas à s'altérer si elle est maintenue humide.

En un mot, il faut observer les précautions suivantes si on tient à obtenir des épreuves qui se conservent bien :

1° Employer des bains de virage concentrés ;

2° Passer les épreuves dans un bain d'hyposulfite à la sortie du bain combiné ;

3° Ne pas exagérer les lavages ;

4° Employer du carton et de la colle exempts de matières nuisibles ;

5° Conserver les épreuves dans un endroit sec.

***

Utilisation des plaques voilées.

Les plaques du commerce sont généralement bonnes, cependant on en trouve des défectueuses qui ne donnent jamais que des épreuves voilées ; qu'en ferons-nous ? qu'en ferez-vous ? les retourner au fabricant pour les restaurer, enlever la gélatine, la traiter au bichromate et recouler. C'est le moyen le plus facile et le plus impossible ; aucun fabricant ne voudra se charger de ce travail à moins qu'il ne s'agisse de plusieurs centaines de plaques, mais s'il s'agit d'un petit nombre, le jeu n'en vaudrait pas, à coup sûr, la chandelle.

Que faire donc ? On pourrait se servir de ces plaques pour des diapositifs, mais malheureusement, là aussi, il faut des blancs limpides et des épreuves sans voile. Si l'on a besoin d'une plaque lente, il est possible de se servir de ces plaques défectueuses en les traitant par le bichromate de potasse, ou bien encore on peut les employer pour en faire des plaques orthochromatiques en les passant au bain coloré, bien qu'en somme une bonne plaque leur est supérieure à cet effet.

Nous avions plusieurs douzaines de plaques qui se voilaient parce qu'elles étaient trop longtemps conservées et que leur préparation avait été défectueuse ; elles étaient réellement inutilisables. Le verre seul avait une certaine valeur s'il eût été propre, mais il aurait fallu le nettoyer et sa valeur alors n'eût certes pas payé le travail. L'émulsion avec laquelle ces plaques étaient recouvertes contenait du chlorure en quantité assez considérable et augmentait leur tendance au voile et, surtout, à donner des bords métallisés ; le centre avait conservé ses bonnes qualités. Après quelques essais, nous nous sommes arrêté au procédé suivant pour restaurer ces plaques défectueuses.

L'acide chromique et le bichromate de po-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tasse ont servi dans le temps, avec d'autres agents oxydants, à restaurer les plaques qui voilaient, mais la difficulté était de ne pouvoir éliminer entièrement, et jusqu'à la dernière trace, ces produits qui, par leur présence en petite quantité dans la couche de gélatine, tendaient à donner dur sans aucune demi-teinte, mais avec des noirs purs, en même temps qu'ils augmentaient outre mesure la pose. Les plaques ainsi traitées paraissent splendides au développement ; au fixage, elles paraissent d'une finesse extraordinaire, mais au lavage on constate qu'elles n'ont que les grandes lumières et que les demi-teintes sont éphémères et d'une transparence incroyable. Ce défaut est d'autant plus grand qu'on a conservé plus longtemps les plaques, et ni le mode de développer, ni le développateur, ni même le renforçage, ne parviennent à l'atténuer.

Partant donc de ces considérations, nous avons plongé nos plaques dans une solution de

Bichromate de potassium . . .	25 gr.
Bromure de potassium	5 gr.
Eau distillée	480 c.c.

et après 5 minutes d'immersion, quoiqu'il soit préférable de les laisser pendant 10 à 15 minutes, nous les avons bien lavées à *l'eau distillée :* ceci est important pour empêcher la formation de chromates étrangers, qui exercent une fâcheuse influence sur les résultats de l'opération.

Après une immersion de 10 minutes, on les met dans un second bain d'eau distillée à laquelle on ajoute de l'ammoniaque (trois gouttes pour cent centimètres cubes de liquide) pour neutraliser les acides et convertir le bichromate en monochromate jaune. Et on continue à laver à l'eau distillée, jusqu'à ce que celle-ci ne soit plus colorée en jaune.

Quand la plaque est bien lavée, on l'essaie au réactif. A cet effet, on laisse tomber dans l'eau d'égouttage une goutte de nitrate d'argent en solution faible ; si celle-ci, au bout d'une minute, ne produit plus une coloration brune ou rouge du chromate d'argent, le lavage est parfait.

On a cependant un réactif plus sensible. On prépare du carbonate d'argent frais et, après l'avoir lavé, on le fait sécher et on y laisse tomber quelques gouttes de l'eau d'égouttage des plaques lavées ; la moindre trace de sel de chrome formera de suite du chromate neutre d'argent d'une couleur brun poupre foncé.

On laisse alors sécher les plaques sur du papier buvard dans un endroit froid, sec et obscur.

Ces plaques sont alors presque aussi rapides qu'avant leur traitement ; si cependant il s'agit de plaques extra rapides, on pourrait les traiter par la méthode allemande, c'est-à-dire par une solution faible d'argent, ce que nous ne recommandons pas, excepté si on veut s'en servir tout de suite ou pour des plaques orthochromatiques.

A TRAVERS LA SCIENCE

Verre flexible. – Cette substance, à la fois souple et solide, est, d'après son inventeur, M. Ebstein, aussi transparente que le verre.

En voici la préparation :

On dissout de 4 à 8 parties de coton à collodion dans un mélange d'alcool et d'éther (le coton étant la centième partie du poids du liquide) ; on ajoute ensuite de 0,02 à 0,04 d'huile de ricin (ou d'une autre huile non siccative) puis de 0,04 à 0,10 de résine ou de baume du Canada. On étend ce mélange sur une plaque de verre propre, et l'on sèche dans un courant d'air chaud à 50°.

On obtient ainsi une feuille de substance dure, vitreuse, transparente, presque incassable, résistant parfaitement à l'action des sels, des acides et des alcalis. Elle est bien moins inflammable que le collodion ordinaire. On peut lui donner une épaisseur arbitraire et une couleur variable. Mélangée avec de l'oxyde de zinc, elle fournit une sorte d'ivoire artificiel.

***

Le timbre-poste universel.— Les journaux suisses font en ce moment campagne pour la création de timbres-poste universels, ayant cours dans tous les pays appartenant à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'Union postale, c'est-à-dire dans la presque universalité du monde civilisé.

On pourrait insérer le timbre-poste universel dans toute lettre requérant une réponse, au lieu d'être obligé, comme on doit le faire à présent, d'envoyer un timbre dont le correspondant n'a généralement pas l'emploi. — Très pratique, mais adieu les collections !

***

Les chemins de fer aériens en Amérique. — Les chemins de fer aériens de New-York et de Brooklyn sont certes d'une grande commodité pour le public ; mais ils sont aussi une cause de malpropreté, de bruit, et de danger pour le public qui passe au dessous. Des morceaux de charbon, des boulons, de l'eau froide ou chaude, des escarbilles, ne forment qu'une partie de ce qui tombe des trains.

Un jour, à New-York, un brave bourgeois fut renversée par ce qu'il crut d'abord être un météore tombant du ciel, c'était simplement un homme qui, pris de vertige, tombait d'une station, située au dessus de la rue. Les deux hommes furent blessés grièvement, mais cependant pas mortellement.

A Brooklyn, une dame était un jour assise devant sa fenêtre, au troisième étage ; le pont est à peu près à la même hauteur. Au moment du passage du train, un projectile fut lancé par la fenêtre, brisant en partie le châssis inférieur, et lançant par toute la pièce des éclats de verre, qui blessèrent la dame à la tête et aux mains. Une lourde barre de fer fut trouvée derrière la chaise où elle était assise. C'était une pièce de la locomotive, qui s'était échappée au moment du passage du train.

(*Scientific American*).

***

La population de quelques villes françaises. — Voici quelques chiffres extraits de l'intéressant travail auquel a donné lieu le recensement général de la France opéré en 1891. Il y a en France neuf préfectures qui n'ont pas 10,000 habitants : Vesoul, Draguignan, Gap, Mende, Guéret, Mézières, Foix, Digne et Privas sont dans ce cas ; Privas ne compte que 5,528 habitants. Deux sous-préfectures n'ont pas 1,000 habitants agglomérés : Lombez (934 habitants) et Rocroy (930 habitants). Quatorze sous-préfectures n'ont pas 2,000 habitants agglomérés : Ribérac, Rochechouart, Briey, La Palisse, Barcelonnette, Montfort, Florac, Argelès, Bonneville, Gex, Puget-Théniers, Boussac, Castellane et Saint-Julien-Génevois (Haute-Savoie). Les villes dont la population dépasse 100,000 habitants sont au nombre de douze. Paris, avec 2,447,000 habitants ; Lyon, avec 438,000 ; Marseille, avec 403,000 ; Bordeaux, avec 252,000 ; Lille, avec 201,000 ; Toulouse, avec 150,000 ; Saint-Etienne, avec 133,000 ; Nantes, avec 122,000 ; Le Havre, avec 116,000 ; Roubaix, avec 115,000 ; Rouen, avec 112,000 ; Reims, avec 104,000.

***

Le plus petit pied. — La ville de Brooklyn, située vis-à-vis de New-York, est dans l'allégresse. Que d'autres cités célèbrent la gloire de leurs héros, de leurs auteurs, de leurs artistes illustres, Brooklyn possède, parmi ses habitants, la lauréate du match du petit pied, ouvert par le *New-York Record*. La Cendrillon moderne, miss Katie T. Campbell, a reçu comme prix une merveilleuse paire de pantoufles de satin, mesurant, du talon à la pointe, sept pouces trois quarts et qu'elle avait chaussée avec aisance.

Les dimensions du pied de miss Katie sont les suivantes : longueur sept pouces un cinquième, milieu de la plante, sept pouces, coup de pied, six pouces et demi, plante du pied, six pouces un quart. La taille de la lauréate est de cinq pieds un pouce et demi.

Miss Katie a failli être battue par une rivale, une dame Cox, qui l'avait emporté au point de vue de la petitesse de la plante ; malheureusement, les pieds laissaient à désirer au point de vue sculptural ; ils constituaient de véritables chinoiseries, et comme tout Américain est doublé d'un artiste, chacun sait cela, le jury s'en est écarté avec horreur.

Le nombre des concurrentes était énorme ; il dépassait cinq mille ! Donc, à New-York et dans les environs de la grande cité américaine, plus de cinq mille dames ont la prétention légitime de vivre sur de très petits pieds.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Pour avoir de grosses fraises. — Prenez, dit le *Journal des Campagnes*, une carafe de cristal, jetez au fond, une couche de terreau, arrosez afin de condenser la terre, pratiquez un trou de deux centimètres dans lequel vous ferez tomber six graines de fraisier ; jetez ensuite une dernière couche de terreau et arrosez de nouveau.

Bouchez hermétiquement la carafe, cachetez-la avec de la cire en ayant soin de laisser la carafe dans un lieu chaud.

Quinze jours après la semaille, vous verrez germer, et un mois après, vous aurez une fraise qui remplira la carafe. Il ne vous restera qu'à casser le verre et à manger le fruit.

***

Pour nettoyer les enveloppes d'édredon et les plumes. — Après avoir lavé l'enveloppe de la façon habituelle, rincez-la dans l'eau froide à laquelle vous aurez ajouté du permanganate de potasse. Cela la rendra parfaitement propre. S'il reste quelques taches, on peut les enlever avec du chlorure de chaux et rincer ensuite. Lorsque l'enveloppe est sèche, on n'a plus qu'à y remettre les plumes. Si les plumes sont sales aussi, on les purifiera avec une faible solution de carbonate de soude ou d'eau à laquelle on aura ajouté un peu de chlorure de chaux. Il faut ensuite les rincer dans de l'eau pure et les mettre sécher au soleil.

***

Poison pour les punaises.

Alcool	3,500
Essence de térébenthine	125
Camphre	60
Sublimé	20

***

Toile imperméable propre à divers usages. — Prenez de la toile neuve, bien forte, que vous mettrez en double ; revêtez-en toutes les faces, au pinceau, d'une couche de colle de poisson dissoute au bain-marie, dans de l'eau commune, puis, après avoir rejoint les doubles et les avoir mis sous presse par un moyen quelconque, laissez sécher.

Entre temps, faites fondre dans un vase en terre ou en fer : cire jaune, 60 grammes ; résine ou galipot, 60 grammes.

Ces matières liquéfiées, retirez-les du feu et ajoutez-y essence de térébenthine, 50 grammes.

Faites de nouveau chauffer doucement, en agitant le mélange. Etendez-le, tout chaud, sur la toile, et appliquez une autre toile dessus. Enfin, donnez la forme que vous désirerez, avant de laisser refroidir.

***

Peinture sur ciment. — Vous faites exécuter des travaux à la campagne et votre peintre est fort embarrassé pour couvrir de peinture les revêtements ou les ouvrages en ciment, elle glisse, elle coule et tombe. Bien peu de personnes connaissent le procédé suivant, procédé bien simple... quand on le connaît. Il suffit de passer sur le ciment une forte couche d'acide nitrique (eau-forte) ceci, en prenant les précautions nécessaires, car cet acide, on le sait, est un corrosif puissant. Il suffit d'attacher au bout d'un bâton une brosse à peindre et on badigeonne les parties cimentées avec ce pinceau rallongé. La peinture à l'huile adhérera alors fort bien.

***

Recette de Valyn pour la conservation des herbes ou plantes avec leur coloration et leur odeur. — Cueillir les végétaux avant leur complet épanouissement, par un temps sec et serein, le soleil levé et lorsque toutes traces de rosée sont disparues.

Après les avoir soigneusement nettoyés et séparés des matières étrangères, les étendre sur des claies en osier recouvertes de papier gris,— dit buvard, — en une couche mince ; les exposer ainsi au soleil, ou à la chaleur d'un four à cuire le pain, ou bien, à défaut, d'une étuve, à la température d'environ 50° centigrades...

Plus la dessiccation est rapide, plus sûrs en sont les effets.

Remuer les plantes plusieurs fois par jour. — Elles sont parfaitement sèches, lorsque, ayant perdu leur souplesse, elles ont une tendance à se briser.

On leur rend une certaine humidité, en les laissant séjourner quelque temps à l'ombre.

Puis, — renfermées dans des boîtes bien closes, — on les dépose dans un endroit sec, où on les retrouve intactes, avec toutes leurs propriétés, quand on veut en faire usage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Une expérience sur la force d'inertie appliquée à un jeu d'adresse. — Prenez deux beaux bouchons de liège, bien cylindriques autant que possible, et traversez-les d'une aiguille à tricoter dans le sens de leur longueur ; enfoncez ensuite dans chacun des deux bouchons et dans l'autre sens, c'est-à-dire perpendiculairement à la première aiguille, deux moitiés d'aiguilles de même sorte.

Au moyen de fil et de douze moitiés d'aiguilles à tricoter, ou, à défaut, de douze fétus de paille, faites deux échelles de six marches chacune, que vous suspendrez parallèlement aux deux aiguilles de chacun des deux bouchons; puis vous ferez pénétrer les deux extrémités de la grande aiguille dans l'extrémité des bouchons de deux bouteilles, ainsi que l'indique la gravure, ce qui soutiendra tout l'édifice.

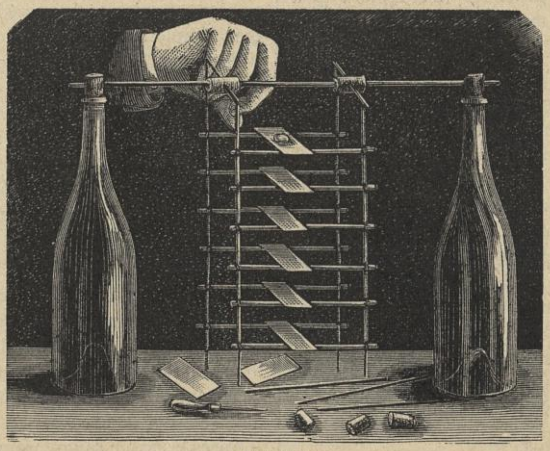


Fig. 445.
Une expérience sur la force d'inertie appliquée à un jeu d'adresse.

Il nous reste à préparer l'expérience même et ce disant le jeu d'adresse en question.

Plaçant une carte de visite sur chaque échelon et une pièce de 50 centimes sur la carte supérieure, le problème consiste à faire arriver cette pièce, sans y toucher, sur la carte inférieure, et voici la solution.

A l'aide d'une vigoureuse pichenette, appliquée bien horizontalement, chaque carte sera projetée au loin et, en vertu du principe d'inertie, la pièce de monnaie descendra tout simplement sur la carte de dessous, jusqu'à la dernière.

La même opération devra donc être répétée cinq fois de suite, et justement à cause de cela, on ne réussira qu'à la condition de faire preuve d'une certaine adresse. Cependant, cette réussite est loin d'être impossible, à ce point que plusieurs amis étant réunis, on peut, sur l'heure, transformer cette petite expérience en un jeu très amusant qui consistera à déclarer gagnant celui qui aura fait descendre la pièce, sinon jusqu'à la dernière carte, du moins jusqu'à la plus éloignée, par rapport au résultat obtenu par tous les joueurs présents.

F. B.

***

Cartes à menu originales. — La *Science en Famille* indiquait, il y a quelque temps, de quelle agréable façon certaine maîtresse de maison, à court de cartes à menu, s'était tirée d'affaires en en improvisant au moyen de petites feuilles de bristol traversées d'une rose fraîche cueillie.

Voici, dans le même ordre d'idées, le moyen de rendre cette carte encore plus originale : on écrira le nom du convive sur la rose même. En effet, le passage d'un courant électrique, traversant les pétales de la fleur, les décolore au point attaqué en laissant une marque blanche : ce moyen pourra être employé en cette occasion, et tous vos convives seront d'accord pour trouver cette attention aussi originale que délicate.

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

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE

LES PETITS TRAVAUX D'AMATEUR

L'AQUARIUM D'EAU DE MER

A la suite de la publication, dans un des derniers numéros de la *Science en Famille*, de l'intéressant article de M. E. Durandel sur l'agencement et la conservation de l'aquarium d'eau douce, plusieurs abonnés et lecteurs nous ont demandé de vouloir bien leur parler un peu de l'aquarium d'eau de mer. Nous leur donnons aujourd'hui satisfaction. Tout d'abord, l'agencement de l'aquarium d'eau de mer présente un certain nombre de difficultés, d'ailleurs faciles à vaincre, mais dont l'aquarium d'eau douce est exempt, et cela en raison de la plus grande diversité des habitants du premier.

Fig. 146.— Les *hippocampes* ou chevaux-marins.

Nous laissons de côté la question relative à l'aménagement de l'aquarium, car ces viviers en miniature, qui ont remplacé l'antique bocal de nos pères, varient de formes à l'infini. Pourtant, nous devons faire remarquer que l'aquarium rectangulaire, dont les parois sont faites de glaces épaisses et bien transparentes, avec un fond d'ardoise, est à la fois le plus commode et le plus pratique, d'autant plus qu'il peut comporter d'assez grandes dimensions, ce qui, plus encore que pour l'aquarium d'eau douce, est une condition indispensable de réussite. Rien de mauvais comme les aquariums marins de dimensions trop exiguës ; nous dirons presque que le succès est en raison directe de la grandeur du vivier ; les beaux aquariums du jardin d'Acclimatation de Paris, de Londres, de Bruxelles et du Havre, en sont des exemples. Cependant, il va sans dire qu'il y a une limite qu'il ne faut pas dépasser, celle au delà de laquelle les glaces ne pourraient plus résister à la pression de la masse liquide.

L'eau qui devra remplir l'aquarium sera, si on habite une localité voisine des côtes, de l'eau de mer naturelle, recueillie autant que possible en pleine mer et à marée montante. Toutefois, si on se trouve quelque peu éloigné, l'usage de l'eau de mer naturelle n'est pas à recommander, parce que son transport coûte cher et qu'elle se corrompt

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

très facilement en voyageant. Dans ce cas, on fera de l'eau marine artificielle qui, si elle est dosée avec soin, remplira toutes les conditions désirables ; le bel aquarium marin du Collège de France est alimenté avec des eaux de cette nature. Il existe plusieurs formules pour préparer cette composition ; une des meilleures et des plus économiques est la suivante :

Dans 10 litres d'*eau de rivière*, on fait dissoudre :

Sel blanc ordinaire ou chlorure de sodium.	270 gr.
Chlorure de magnésium. . . .	36 gr. 50
Chlorure de potassium	7 gr. 65
Carbonate de chaux	0 gr. 30
Sulfate de chaux	13 gr.
Sulfate de magnésie	22 gr.
Bromure de magnésium. . . .	0 gr. 25

Ce mélange ne revient pas à plus de 1 fr. 25.

Comme l'eau s'évapore peu à peu et que les matières salines restent fixes, il faut avoir soin, pour éviter une trop grande concentration, de remplacer le liquide évaporé en jetant de temps à autre dans l'aquarium une quantité égale d'eau douce de rivière.

Une condition essentielle, capitale même, c'est le renouvellement continuel de l'eau ; on y arrivera au moyen d'un vase de Mariotte placé au-dessus de l'aquarium, qui aménera l'eau, et d'un siphon évacuateur. Le manque d'aération est une des causes les plus fréquentes d'insuccès dans ces sortes d'aquarium. Au Collège de France, non seulement l'eau est renouvelée, mais encore, une petite roue à augets plonge dans le liquide, l'agite, l'aère, et produit les petites vagues qui sont nécessaires à l'existence des êtres marins.

Avant de verser l'eau dans le récipient, on formera au fond de celui-ci un lit, ou bien de simples bancs de sable, de galets et de graviers, on disposera ça et là quelques fragments de roches, pris autant que possible dans la mer, et portant l'herbe ou la mousse, qui y était attachée.

Cela dit pour le contenant, voyons maintenant le contenu vivant.

Tout d'abord, il ne faut pas être exclusif en ce qui concerne les habitants de l'aquarium. S'il ne renferme que des animaux, l'eau se corrompt très vite, aussi est-il indispensable d'associer autant que possible la vie animale à la vie végétale. Les plantes fournissent au liquide les gaz nécessaires à la respiration des poissons, crustacés, mollusques, etc., et lui enlèvent en même temps les gaz nuisibles. La présence simultanée des végétaux et des animaux concourt donc à entretenir la pureté de l'eau. D'où il suit, qu'avant de peupler l'aquarium, il importe de recueillir un certain nombre de petites plantes marines qui prendront pied sur un lit de sable. Sous ce rapport, on n'a que l'embarras du choix ; cependant, je recommande particulièrement les algues aux formes et aux couleurs variées, la mousse chandrille, le rhodyménia pourpre, l'ulva verte, la coraline rose, etc., toutes plantes susceptibles de servir d'ornement et de faire un cadre gracieux aux hôtes de l'aquarium. Tous ces végétaux peuvent d'ailleurs se transporter assez facilement si on les enferme dans des boîtes convenablement garnies de fucus humides. On rejettera les plantes à substance épaisse et visqueuse qui se décomposent vite en laissant un résidu nuisible. Cinq ou six jours suffisent pour que ces végétaux prennent pied dans l'aquarium. Il ne reste plus alors qu'à s'occuper des animaux. Là encore, on n'a que l'embarras du choix, aussi ne pouvant ici donner la description ni même la liste complète des animaux marins qui peuvent vivre dans un aquarium, nous nous contenterons de citer les principaux.

Parmi les zoophytes, les *actinies* ou anémones de mer, dont on connaît un très grand nombre d'espèces, notamment l'*actinie pourpre*, l'*actinie brune* et l'*actinie blanche* ; ces animaux bizarres se fixent au fond et ressemblent à des fleurs, du plus gracieux effet ; les *astéries* ou étoiles de mer, qui portent cinq tentacules au centre desquelles se trouve la bouche (fig. 147). Ces animaux, malgré leur aspect bizarre, devront cependant être exclus de l'aquarium où on place des poissons, car leur frai, qui ressemble à une gelée, empoisonne ceux-ci.

Nous ne sommes guère partisan de mettre dans l'aquarium des petits poissons, tels que jeunes turbots, barbues, etc., qui y vivent difficilement, nous préférons de beaucoup parmi

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ces animaux, les curieux *hippocampes* ou chevaux-marins dont la tête offre une grande analogie avec celle du cheval (fig. 146). Ce poisson se nourrit de petits vers. Un autre poisson également très curieux dans un aquarium, est le *gomphose*, dont le museau s'allonge en forme de clou. Les gomphoses présentent les couleurs les plus variées ; les uns sont bleus, les autres verts, quelques-uns sont mêlés de vert, de bleu et de jaune.

Parmi les zoophytes, nous allions omettre l'*oursin*, animal globuleux enveloppé de longues épines, qui lui ont valu le nom de *hérisson de mer* ; c'est un des plus curieux habitants de l'aquarium, il se nourrit surtout d'herbes marines.

La classe des mollusques fournit de nombreux spécimens, notamment les *moules*, les *anatifes*, à coquille aplatie en forme de cône, composée de cinq valves, qui s'attachent aux bois flottants (les premiers navigateurs regardaient ces mollusques comme des œufs de canards produits par la mer) ; les *lucernaires*, au corps mou, en forme de cloche renversée, qui se déplacent à l'aide de contractions de leur cloche, mais qui d'ordinaire restent fixés au fond par leur pédoncule (on les nourrit de petits morceaux de chair de poisson) ; enfin, une foule d'autres mollusques, tels que buccins, bucardes, etc.

Fig. 147.— *Astérie* ou étoile de mer.

Parmi les annélides, une foule d'êtres curieux peuvent prendre place dans l'aquarium, notamment les *arénicoles*, sortes de vers, allongés à branchies en forme de pinceaux, qui sont ornés des plus vives couleurs ; les *pectinaires*, à la tête munie d'une sorte de peigne ayant l'aspect de l'or bruni ; les *phyllides*, nuancés de belles teintes vertes à reflets métalliques ; les *héroïdes*, aux couleurs diaprées et changeantes, etc., etc.

Un aquarium sans *pieuvre* serait un corps sans âme. Rien de plus hideux, mais rien de plus intéressant que la pieuvre poulpe, grosse comme le poing, au corps mou, brunâtre, dont la tête est garnie de huit tentacules serpentiformes avec lesquels elle saisit sa proie. On nourrit la pieuvre de chair de poisson et de quelques crustacés dont elle broie facilement le test.

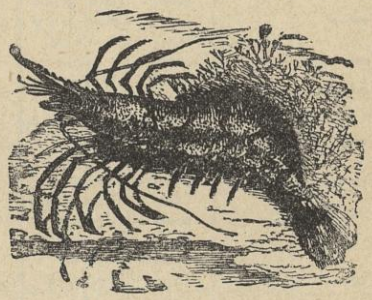


Fig. 148. — Crevette.

Les homards et langoustes sont un peu gros pour l'aquarium ; mais on pourra les remplacer par des crevettes et des crabes ; dans les eaux bien aérées, les premières deviennent la proie de la plupart des animaux carnassiers.

Ainsi peuplé, un aquarium devient non seulement un ornement précieux, mais un objet de curiosité fort remarquable, qui permet l'observation attentive et l'étude minutieuse des êtres mystérieux et étranges qui peuplent les mers.

Albert LARBALÉTRIER.

MANUEL DU COLLECTIONNEUR DE TIMBRES-POSTE (Suite)

NUMÉRATION ET MONNAIES (suite). — Nous continuons notre *Manuel* par la suite des tableaux résumant la numération en lettres des divers pays employant les caractères latins, et la valeur respective des monnaies usitées sur les timbres.

Nous rappelons que ces indications sont d'une absolue nécessité pour l'amateur sérieux qui désire faire de sa collection un ouvrage réellement intéressant et scientifique, et c'est le chapitre que nous allons terminer avant d'aborder celui des *filigranes*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU DES UNITÉS MONÉTAIRES EMPLOYÉES SUR LES TIMBRES DANS TOUS LES PAYS DU GLOBE (*suite*)

PAYS	Unités monétaires employées sur les timbres	Réduction en monnaie française	NUMÉRATION EN LETTRES												OBSERVATIONS
			un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit	neuf	dix	vingt	cent	
Mexique	comme au Guatemala														
Monténégro	Soldo	0 fr. 02 1/2													
	Novtch	0 fr. 02 1/2													
Mozambique	Reis	231 r. = 1 fr.	um	dois	tres	quatro	cinco	seis	sete	oito	nove	dez	vinte	cem	
Nabha et Nepal	comme pour Faridkot														
Nicaragua	Centavo	0 fr. 05	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	Dépréciation 50 0/0, comme en Argentine
	Peso	5 fr													
Nord de Bornéo	Cent	0 fr. 05													
	Dollar	5 fr.													
Norvège	Skilling	100 sk = 5 fr. 50													
	Öre	100 öre = 1 fr. 40	en	to	tre	fire	fem	sex	syv	otte	ni	ti	tyve	hundrede	
	Krona	1 fr. 40													
Nowanuggur	Docra	0 fr. 04													
Oldenbourg	Groschen	30 gr. = 3 fr. 75	ein	zwei	drei	vier	funf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwanzig	hundert	
	Thaler	3 fr. 75													
Orange	Penny	12 pence = 1 fr. 25	een	twee	drie	vier	vyf	zes	zeven	acht	negen	tien	twintig	honderd	
	Schilling	1 fr. 25													
	Pound	25 fr.													
Paraguay	comme au Guatemala														
Pays-Bas	Cent	100 cents = 2 fr. 10	een	twee	drie	vier	vyf	zes	zeven	acht	negen	tien	twintig	honderd	
	Gulden	2 fr. 10													
Pérou	Dinero	0 fr. 50													
	Peseta	1 fr.													
	Centavo	100 c. = 5 fr.	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	Dépréciation 50 0/0
	Peso	5 fr.													
	Sol	5 fr.													
Perse	Shahi	0 fr. 05													
	Kran	1 fr.													
	Toman	10 fr													
Philippines	Cuarto	0 fr. 06 1/2													
	Real	0 fr. 26													
	Peso	5 fr.													
	Peseta	1 fr.	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	
	Millesima	100 mil. = 0 fr. 50													
	Centavo	0 fr. 05													
	Centimo	0 fr. 01													
Pologne	Kopeck	0 fr. 04													
Portugal	Reis	231 reis = 1 fr.	um	dois	tres	quatro	cinco	seis	sete	oito	nove	dez	vinte	cem	
	Silbergros	30 silb. = 3 fr. 75													
Prusse	Pfennig	100 pf. = 1 fr. 25	ein	zwei	drei	vier	funf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwanzig	hundert	
	Kreuzer	60 kr. = 2 fr. 15													
Radjeepa	Paisa	1 paisa = 1/4 anna													
	Anna	16 annas = 2 fr. 50													
Romagne	Bajoccho	0 fr. 05	uno	due	tre	quattro	cinque	sei	sette	otto	nove	dieci	venti	cento	
	Para	40 paras = 0 fr. 25													
Roumanie	Banu	0 fr. 01	un	doi	trei	patru	cinci	sése	sépte	optu	nou	zece	doizeci	una suta	
	Leu	1 fr.													
Roumélie	Para	40 paras = 0 fr. 25													
	Piastre	0 fr. 25													
Russie	Kopeck	0 fr. 02 1/2													
	Rouble	2 fr. 50													
St-Marin	Centesimo	0 fr. 01	uno	due	tre	quattro	cinque	sei	sette	otto	nove	dieci	venti	cento	
St-Thomé et Prince	Reis	231 reis = 1 fr.	um	dois	tres	quatro	cinco	seis	sete	oito	nove	dez	vinte	cem	
Salvador	comme au Guatemala														
Samoa	Penny	12 pence = 1 fr. 25	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hundred	
	Shilling	1 fr. 25													

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLEAU DES UNITÉS MONÉTAIRES EMPLOYÉES SUR LES TIMBRES DANS TOUS LES PAYS DU GLOBE (*suite*)

PAYS	Unités monétaires employées sur les timbres	Réduction en monnaie française	NUMÉRATION EN LETTRES												OBSERVATIONS
			un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit	neuf	dix	vingt	cent	
Sarawak	Cent	0 fr. 05	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hundred	
Saxe	Pfennig	100 pf. = 1 fr. 25	ein	zwei	drei	vier	funf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwanzig	hundert	
	Neugroschen	30 neug. = 3 fr. 75													
Schleswig	Schilling	16 sch. = 1 fr. 30	ein	zwei	drei	vier	funf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwanzig	hundert	
Serbie	Para	100 paras = 1 fr.													
	Dinar	1 fr.													
Seychelles	Cent	0 fr. 02 1/2	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hundred	
Shanghai	Candarin	100 cand. = 8 fr. 75													
	Cent	0 fr. 05													
	Cash	100 cash = 0,87 1/2													
Siam	Att	64 atts = 1 fr. 50													
	Tical	4 fr. 50													
Sirmoor	Anna	16 annas = 2 fr. 50													
	Pie	12 pies = 1 anna													
	Skilling	48 sk. = 5 fr. 65													
Suède	Riksdaller	5 fr. 65	en, ett	tva	tre	fyra	fem	sex	sju	atta	nio	tio	tjugu	hundra	
	Ore	100 ore = 1 fr. 40													
	Krona	1 fr. 40													
Suisse	Rappen	0 fr. 01													
Surinam	Cent	100 c. = 2 fr. 10	een	twee	drie	vier	vyf	zes	zeven	acht	negen	tien	twintig	honderd	
	Gulden	2 fr. 10													
Terre-Neuve	Penny	12 pence = 1 fr. 25	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	twenty	hundred	
	Cent	0 fr. 05													
Timor	Reis	231 reis = 1 fr.	um	dois	tres	quatro	cinco	seis	sete	oito	hove	dez	vinte	cem	
	Crazia	12 crazie = 0 fr. 85													
Toscane	Quattrino	400 quattr. = 1 f. 40													
	Soldo	0 fr. 02 1/2	uno	due	tre	quattro	cinque	sei	sette	otto	nove	dieci	venti	cento	
	Centesimo	0 fr. 01													
	Lira	1 fr.													
Travancore	Chuckram	32 chuckram = 2,50													
Turquie	Para	40 paras = 0 fr. 25													
	Piastre	0 fr. 25													
	Centesimo	0 fr. 05													
Uruguay	Peso	5 fr.	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	Dépréciation 50 0/0
	Centavo	0 fr. 05													
	Real	0 fr. 54													
Vénézuela	Real	0 fr. 05													
	Centavo	0 fr. 05													
	Centesimo	0 fr. 01	un	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez	veinte	cien	Dépréciation 50 0/0
	Bolivar	1 fr.													
	Boliviano	5 fr.													
	Venezolano	5 fr.													
Wurtemberg	Kreuzer	60 kr. = 2 fr. 15													
	Pfennig	100 pf. = 1 fr. 25	ein	zwei	drei	vier	funf	sechs	sieben	acht	neun	zehn	zwanzig	hundert	
	Mark	1 fr. 25													

(*A suivre*).

LES ÉTÉS MÉMORABLES

La sécheresse printanière tout à fait exceptionnelle de 1893 a causé des dommages considérables à l'agriculture, et de toutes les parties de la France se font entendre les plaintes des cultivateurs. Les plaines sont dénudées, et dans les provinces dont les ressources consistent surtout dans l'élevage des bestiaux, comme en Normandie, par exemple, où le foin atteint le prix exorbitant de 150 fr. les 100 bottes, c'est un désastre général. L'été menace d'être également fort sec et très chaud, et il est curieux de rapprocher la situation

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

actuelle de celle d'il y a juste cent ans, époque à laquelle Messier écrivait dans son rapport à l'Institut sur l'été de 1793 :

« Les grandes chaleurs commencèrent à se faire sentir à Paris le 1er juillet et augmentèrent rapidement. Le ciel fut pendant leur durée constamment beau, clair et sans nuages; le vent ne quitta pas le nord ; le plus souvent il était calme et le baromètre se tint à une très grande hauteur... La sécheresse fut extrême. Dans la campagne, les arbres avaient leurs feuilles brûlées. La rareté des légumes se fit vivement sentir. Les terres desséchées, endurcies, ne pouvaient plus être remuées par la charrue ni par la bêche. Dans le jardin du Luxembourg, le sol ne présentait pas, à un mètre de profondeur, la moindre apparence de fraîcheur... »

En passant en revue les étés célèbres et les grandes sécheresses de ce siècle, il faut noter l'année 1800 : le 6 août de cette année, le thermomètre marque à Bordeaux 38°8, température extrême qui n'a pas été constatée depuis, en cet endroit, avant l'été de l'an dernier (16 août 1892).

L'été de 1822 fut très chaud dans toute la France et très prolongé ; on eut à souffrir d'une grande sécheresse, particulièrement dans le Midi. En Languedoc, la moisson était achevée avant la fin de juin, et les vendanges commencèrent le 2 septembre en Bourgogne.

L'été de 1842, où l'on compte à Paris 51 jours de forte chaleur, 11 de très forte et 4 de chaleur extraordinaire (températures *maxima* de 25° à 31°, 32° à 35° et au-dessus) ; les étés de 1865, de 1868 (Nîmes, 20 juillet, 41°4), de 1874 (Paris, 9 juillet, 38°4), de 1881, de 1887, et celui de l'an dernier, ont été des étés remarquables, dignes de figurer à côté des étés mémorables des anciennes chroniques, et faisant époque dans les annales météorologiques.

Pour ce qui est de la période sèche signalée cette année, le cas est d'autant plus remarquable qu'il a été commun à une grande partie de l'Europe. Les désastres agricoles auxquels nous faisions allusion tout à l'heure par suite du défaut de pluies, ne sont pas les seuls qu'il faille impliquer à la présence d'une aussi longue sécheresse ; elle a également rendu possibles, par la dessiccation des végétaux, les grands incendies qui ont éclaté en différents points de nos massifs forestiers, et enfin, on a pu malheureusement constater sa fâcheuse influence sur l'état de la santé publique, en ce qui concerne surtout les maladies des voies respiratoires.

C. CHAPLOT.

LE TRANSFORMISME EN PHOTOGRAPHIE (1)

DANS son assemblée générale du 1er mars 1889, la Société française de Photographie recevait de M. Louis Ducos du Hauron un mémoire daté d'Alger et portant ce titre : *Le transformisme en photographie par le pouvoir de deux fentes.*

Cette communication, accompagnée de spécimens, contenait l'exposé suivant :

« L'art du *transformisme en photographie*, tel que je l'ai imaginé, repose sur une loi d'optique qui n'a été enseignée, du moins à ma connaissance, par aucun physicien. Voici comment je crois définir cette loi, après l'avoir évoquée par la réflexion, puis démontrée expérimentalement.

« *Lorsque, dans un local abrité contre les clartés du dehors, un filet de lumière s'introduit, non point par l'orifice qui serait percé dans un volet, mais par l'intersection de deux fentes, différemment dirigées, pratiquées dans deux écrans successifs plus ou moins espacés entre eux, il se produit sur la surface où s'épanouit ce filet de lumière, une image caractérisée par le changement des proportions relatives des choses représentées.*

« Le simple raisonnement indique en effet que, à la différence d'une représentation exactement symétrique du modèle, telle qu'elle résulterait du passage de tous les rayons qui émanent de ce modèle par un orifice unique, cette représentation ; si elle s'opère à l'aide des deux fentes entre-croisées à distance dont il s'agit, est due à des rayons qui émergent d'une

(1) Cet article, texte et gravures, est extrait de l'ouvrage « *les Récréations photographiques* », de Bergeret et Drouin, dont la deuxième édition vient de paraître. — Ce magnifique ouvrage qui comporte 130 gravures sur bois ou photogravures et 4 planches *hors texte* en phototypie est en vente, au prix de 6 francs, chez les bons libraires et au bureau du journal.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

multitude de points d'intersection, suivant que ces points d'intersection seront distribués d'une manière ou d'une autre, les formes des objets représentés se modifieront à l'infini.

« Ainsi, par exemple, si la première des deux fentes qui livrent successivement passage à la lumière est une fente verticale et si la seconde fente, c'est-à-dire celle qui est la plus voisine de l'image, est horizontale, l'image, comparée au modèle, sera amplifiée dans le sens de la largeur. Cette modification provient de ce que, des deux éléments ou traînées de rayons qui concourent à la formation de l'image, l'élément horizontal s'introduisant par la fente verticale, qui est la plus éloignée de cette image, s'y épanouit avec des dimensions proportionnelles à son éloignement, tandis que l'élément vertical, s'introduisant par la fente horizontale, se projette avec des dimensions réduites.

« De même, si l'une des deux fentes, au lieu d'être rectiligne, décrit une ligne courbe, l'image, suivant que cette fente est verticale ou horizontale, offrira dans le sens latéral ou dans le sens vertical, une ondulation correspondante.

« Par ce seul exposé, on pressent déjà le curieux parti que la photographie est appelée à retirer d'une chambre ou boîte agencée comme il vient d'être dit : un assortiment de cinq ou six cloisons ou écrans percés de fentes, les unes rectilignes, les autres courbes, ou ondulées, ou affectant la forme d'un crochet, d'une faucille, d'une accolade, etc., suffira déjà pour obtenir un nombre incalculable de transformations, soit sérieuses et scientifiques, soit plaisantes ou caricaturales, d'un même sujet.

« Pour un appréciateur superficiel, ce mode de photographie peut sembler se réduire à un divertissement excentrique consistant à exécuter, avec le soleil pour collaborateur et pour complice, la *charge* des individus (photocaricatures). A supposer que telle fût l'unique destination de ce nouveau venu parmi les arts récréatifs, elle ne laisserait pas, à mon avis, d'avoir son prix, et ce nouvel art surgirait fort à propos pour égayer la fin du XIXe siècle. Les albums qu'il tient en réserve feront apparaître, sous des aspects absolument imprévus, nombre de victimes qui, loin de s'en offenser, seront les premières à rire de l'état où elles se verront. Chose digne de remarque, si outrés que soient les bouleversements infligés au visage humain par le jeu des deux fentes de la boîte transformiste, la ressemblance se maintient avec opiniâtreté, les muscles ou les méplats ont beau s'exagérer ou s'amoindrir, ils ne peuvent se soustraire à un je ne sais quoi qui constitue quand même, dans cette perturbation scientifiquement accomplie, leur incommutable individualité.

« Toutefois, il faut voir, je crois, les choses de plus haut et reconnaître que la loi d'optique ci-dessus définie se prête à de bien plus larges applications. De même qu'elle ridiculise et enlaidit le modèle, de même, si on l'en requiert, elle le corrige et l'embellit. Ainsi s'agit-il d'une photographie ou bien encore d'une composition d'artiste peu conforme aux règles de l'esthétique et, par exemple, une figure dont l'ovale serait trop raccourci, un écart convenablement calculé des deux fentes rétablira l'harmonie des proportions, donnera à la copie la grâce et la noblesse qui manqueraient à l'œuvre primitive.

« Utilisée pour le service de la physiologie et de l'anatomie, la *chambre phototransformiste* mettra en évidence par une succession de types interlopes, la gradation qui existe entre des êtres séparés par de grandes distances dans l'échelle de la création. Elle rendra palpables des similitudes de conformation que, sans le secours de cet instrument, l'œil le plus exercé aurait peine à discerner.

« Dans le domaine de l'architecture et de l'ornementation, elle fera éclore des formes et des styles auxquels personne n'a jamais songé. En géométrie, elle substituera une figure à une autre, par exemple, l'ellipse au cercle, et résoudra graphiquement plus d'un problème. En typographie, elle traduira les clichés les plus vulgaires, les plus démodés, en agencements de lettres curieusement irradiées et faisant une fête pour les yeux.

« Il n'est pas jusqu'aux paysages, aux villes et aux monuments qu'elle n'ait le pouvoir de transfigurer en visions d'un autre monde.

« Que si maintenant l'on suppose l'intervention de la *stéréoscopie* dans la production des photographies dont il s'agit, les effets obtenus atteindront une puissance sans limites, les figures les plus paradoxales, les monstres les plus invraisemblables procureront la sensatoin de la réalité ; l'œil en fera le tour, ils seront palpables, leur authenticité s'imposera irrésistible ».

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous reproduisons ci-dessous les notes que M. Ducos du Hauron a bien voulu nous communiquer sur les moyens d'exécution qu'il a imaginés. Il s'estimerait heureux, ajoute-t-il, si quelque chercheur ingénieux parvenait à greffer sur l'invention dont il s'agit, de nouvelles combinaisons et de nouvelles surprises.

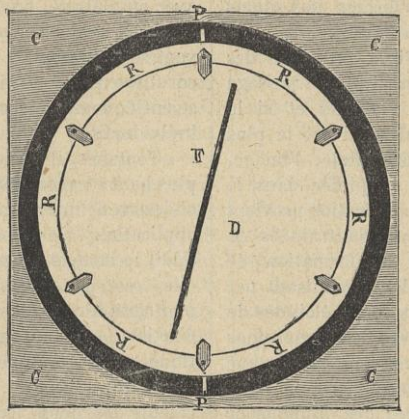


Fig. 149.

MATÉRIEL TRANSFORMISTE

« La *photographie transformiste* est, en principe, une *photographie sans objectif*. Elle diffère de la photographie sans objectif proprement dite, en ce sens que l'ouverture qui donne passage aux rayons lumineux n'est pas percée dans une cloison unique, mais résulte de l'entrecroisement des deux fentes pratiquées dans deux cloisons successives et jouit, par cela même, d'une sorte d'ubiquité, par rapport aux diverses régions de la surface sensible.

Fig. 150.

« Donc, pas d'objectif dans le matériel transformiste, mais deux cloisons ou écrans percés de fentes.

« Ces deux écrans, distants l'un de l'autre d'un intervalle quelque peu variable, peuvent s'installer au moyen de rainures, dans la partie mitoyenne d'une boîte peinte en noir intérieurement, de forme rectangulaire et allongée, garnie d'un couvercle et ouverte à l'une de ses extrémités. C'est en face de cette ouverture que se placera l'objet, vivant ou animé, qu'il s'agit de reproduire. A l'extrémité opposée de la boîte s'adapte, par une rainure, la plaque sensible (ou bien le cadre réducteur portant, suivant la nature du travail, soit la plaque sensible, soit le papier ou la pellicule sensible).

« Pour le cas où il s'agirait, non pas de créer d'emblée, avec la boîte transformiste, les clichés spéciaux, mais de transformer un cliché préalablement obtenu à la chambre noire ordinaire par les procédés habituels, la partie antérieure (ou côté ouvert) de la boîte devra être garnie de deux rainures juxtaposées : dans l'une d'elles se dresse le cliché dont on veut obtenir des reproductions transformées ; l'autre rainure, disposée extérieurement à la première, recevra, dans les circonstances où cette annexe sera nécessaire, un verre opale, uniformément éclairé du dehors, formant un fond blanc à ce cliché.

Fig. 151.

« Il est une disposition, c'est-à-dire un système d'écrans, qui réalise avec une facilité singulière la production des phénomènes désirés, et qui se prête, sous une forme très simple, à des combinaisons d'une immense variété.

Fig. 152.

« Voici en quoi consiste cette construction :

Chacune des deux fentes est établie non plus dans un écran fait d'une seule pièce carrée ou rectangulaire, mais dans un disque rotatif de rechange D (fig. 149) qui s'installe, à l'aide de taquets, dans la feuillure intérieure d'une *rondelle* ou *anneau* RRRR : de la sorte,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chaque fente, soit rectiligne, soit courbe, soit ondulée, etc., etc., peut se déplacer dans un même plan, de manière à y occuper toutes les directions que l'on désire.

Fig. 153.

« La rondelle ou anneau en question est, à son tour, susceptible d'osciller autour d'un de ses diamètres, au moyen de deux tiges ou pivots PP implantés sur le prolongement de ce diamètre et s'engageant dans un cadre de forme extérieurement carrée CCCC.

« Les deux points précis dans lesquels les deux pivots s'engagent sont situés au milieu des deux côtés opposés du susdit écran.

« Enfin, ce cadre s'installe par deux bords extérieurs opposés, choisis à volonté dans les rainures verticales qui garnissent, comme il a été dit plus haut, les parois de la boîte transformiste, dans la partie mitoyenne de celle-ci.

« L'espace vide qui existe entre l'anneau et le cadre est garni par une membrane flexible constituée, si l'on veut, par une étoffe noire et opaque (telle que la soie noire, le surah, mise en double et collée d'une part au bord extérieur de l'anneau, et, d'autre part, au bord intérieur du cadre ; il y a avantage à donner à ce bord intérieur la forme circulaire.

Pour que la membrane se prête à toutes les positions plus ou moins inclinées, que doit pouvoir prendre l'anneau porteur du disque à fentes, la largeur à donner à la bande circulaire d'étoffe circulaire qui constitue cette membrane, doit être, bien entendu, notablement plus grande que l'intervalle vide qu'elle est destinée à remplir. A cet effet, on a soin de donner à ladite bande, avant de la découper, un diamètre extérieur dépassant celui de l'ouverture du cadre.

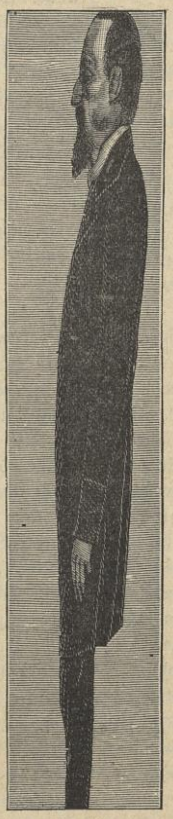


Fig. 155.

On colle en premier lieu, sur l'une des faces de l'anneau, le bord intérieur de la membrane dont la circonférence sera, par conséquent, un peu moindre que la circonférence de l'anneau ; puis on procède au collage de la bordure extérieure de ladite membrane sur la face correspondante du cadre. Il s'agit de répartir rationnellement les plis qui vont se former à raison de l'inégalité des diamètres. A cet effet, on divise, au moyen d'un crayon de couleur claire, en un même nombre de parties égales (par exemple, six parties) : 1° le côté du cadre (cadre noir) où va se faire l'adaptation ; 2° la membrane circulaire : on colle tout d'abord de petits espaces situés à égales distances entre les quatre points cardinaux, puis d'autres petits espaces situés à égale distance entre les quatre points en question, et on subdivise de la même manière le collage entre ceux-ci ; il ne reste plus qu'à combler les derniers espaces en collant les derniers plis qui se seront formés.

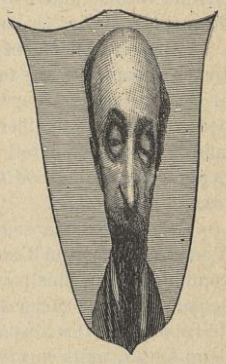


Fig. 154.

« Les deux disques à fentes, installés comme il a été dit plus haut, constituent deux systèmes articulés identiques, qui se dressent, en regard l'un de l'autre, dans les rainures de la chambre noire.

« Mais si les deux organes dont il s'agit sont identiques comme construction, le jeu même, absolument indépendant de chacun

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'eux, est susceptible de créer, de l'un à l'autre, des différences innombrables. En effet, d'une part, la mobilité de chaque disque autour de son centre permet de varier à l'infini la direction de chacune des deux fentes sur le plan où il se meut ainsi, et, d'autre part, la mobilité de chaque disque autour de son diamètre permet de varier à l'infini le plan de chaque fente.

« Considéré isolément, chaque disque, avec son enveloppe, est une sorte d'œil membraneux et mobile ; sa rondeur et la fente dont il est percé le font ressembler à un œil de chat. Il suit de là que l'appareil qui vient d'être décrit peut être dénommé : *boîte phototransformiste aux yeux de chat*.

« Considéré dans son ensemble, l'appareil, d'une réelle facilité d'exécution, constitue une combinaison au plus haut degré favorable, non seulement pour varier à l'infini, selon le gré de l'opérateur, les dispositions respectives des deux fentes, mais encore pour calculer et graduer, au moyen de repères parfaitement fixes, les effets qu'on se propose d'obtenir.

« Remarques. — 1° En aucun cas, on n'a à se préoccuper de distance focale ni de mise au point, les fentes ayant, tout aussi bien qu'une mince ouverture unique, le privilège de donner, à toutes les distances, des images bien nettes.

« 2° La condition capitale pour obtenir de belles épreuves transformées, consiste en une confection correcte des fentes des écrans. Il les faut fort étroites (environ de 4 à 5/10 de millimètre pour une chambre transformiste correspondant aux dimensions d'une plaque 13×18). On doit cependant se garder d'en exagérer l'étroitesse ; au lieu de gagner, on perdrait alors en netteté, à raison du phénomène de la *diffraction*. Ils les faut, en outre, à bords extrêmement minces, exempts de toute bavure, de toute aspérité. Chaque incorrection dans la découpure de ces fentes se traduit, sur les épreuves, par une rayure ou strie prolongée. On peut, à la rigueur, se contenter des fentes découpées dans du papier noir très mince, collé sur des verres, et couvertes de la sorte en écrans ; mais, évidemment, il vaut mieux recourir à des feuilles rigides de métal, percées de fentes finement taillées en biseau. Quelques-unes de ces feuilles pourront être bombées, ondulées, etc., ce qui permettra de varier encore les effets.

« 3° Les fentes très minces dont il vient d'être parlé ne laissent pas passer assez de lumière pour permettre l'obtention *d'épreuves instantanées*, étant donné l'emploi des plaques ordinaires au gélatino-bromure. Une durée de pose d'une minute, au maximum, est nécessaire ici, comme elle est nécessaire, généralement parlant, pour la *photographie sans objectif*. Il convient de reconnaître que, dans un grand nombre de cas, cette durée n'a rien d'excessif, et qu'elle ne laisse pas que d'être pratique.

« Pour qui tiendrait à obtenir des *épreuves instantanées*, une modification, une complication du matériel deviendrait nécessaire ; l'auteur propose, dans ce cas, de substituer, aux deux étroites fentes qui ont été décrites, deux larges fentes garnies de lames de verre à courbures cylindriques convergentes des foyers différents. Ce serait la forme la plus savante de l'appareil.

« Ce même appareil à lames cylindriques pourrait être utilisé, en outre, pour des *projections* ; étant donnée cette destination, le fond de la boîte ne serait plus fermé, mais c'est là que serait installée la photographie positive transparente qu'il s'agirait de projeter.

« 4° Une construction digne assurément d'exercer l'adresse et la patiente ingéniosité d'un amateur, c'est celle de l'*Armoire à photocaricatures*. L'auteur a donné ce nom à une boîte en forme d'armoire, cloisonnée et agencée de telle sorte qu'une pose unique du modèle suffit pour créer, sur la plaque ou surface sensible dressée au fond de ladite armoire, un groupe de six, de neuf, de douze, etc., épreuves photocaricatures de petit format, toutes différentes les unes des autres. A cet effet, deux cloisons successives sont installées dans un cadre profond, se faisant vis à-vis l'une l'autre et faisant vis-à-vis à la surface sensible qui occupe le fond du cadre ; chacune de ces deux cloisons est percée, non pas d'une seule fente, mais de six, de neuf ou douze fentes, etc., se faisant face d'une cloison à l'autre et disposées par rangées symétriques. Deux fentes quelconques, ainsi placées en regard l'une de l'autre, doivent être combinées de manière à engendrer une déformation spéciale. Le modèle se traduira donc par autant de métamorphoses différentes qu'il y aura de couples de fentes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans la production de chacune desdites images, le peu de distance qui sépare les fentes de la surface sensible activera très notablement l'action lumineuse, d'où la conséquence que, pour le portrait d'après nature, on se rapprochera beaucoup de l'*instantanéité*. Non seulement toutes les épreuves d'un même tirage différeront les unes des autres, mais le tirage tout entier, étant donné l'emploi des deux mêmes cloisons ci-dessus décrites, pourra se transformer en plusieurs tirages tout à fait différents ; il suffira soit d'intervertir les deux côtés respectifs de l'une ou de l'autre des six cloisons ou de toutes les deux, soit d'intervertir les situations respectives du haut ou du bas de l'une d'elles ou de toutes les deux.

« 5° Lors de la première apparition du système transformiste, le problème de la caricature en *photographie* avait, depuis déjà quelques années, mis en éveil nombre d'imaginations. Quant aux solutions proposées, elles confinaient — telle est mon opinion — à l'empirisme pur.

« On n'avait rien trouvé de mieux, en effet, que de simples tours de main se réduisant, par exemple, à étirer dans un sens ou dans l'autre, des clichés sur gélatine, encore tout humides, de manière à rendre grotesques les traits d'un individu, ou bien encore se réduisant à obliquer, pendant l'exposition à la lumière, à la glace sensible.

« Est-il besoin de faire ressortir l'infériorité de semblables moyens, mis en regard de *la loi des deux fentes* ? Non seulement ils ne procurent que des déformations fort limitées, mais le principe même de ces photocaricatures est faux.

« En effet, à la différence des épreuves de la *boîte transformiste*, lesquelles sont toujours nettes, sans mise au point, il faut forcément, si on procède au moyen d'une chambre noire à objectif, en y inclinant la plaque sensible, recourir aux préliminaires d'une mise au point, et la mise au point ne pourra jamais s'effectuer que pour une zone unique de cette plaque. Tout le reste sera en dehors de la distance focale et l'image, au lieu de former un rectangle, constituera inévitablement un trapèze ; de plus, le degré d'éclairage, dans ce trapèze, variera en sens inverse des largeurs. Le même vice radical dégradera les photographies provenant de clichés sur gélatine, péniblement étirés et contretirés à la main, par un travail de patience, et, en outre, il s'y manifestera le plus souvent des détériorations, des plissements dans les régions qui avoisinent les endroits ainsi torturés. Cette manipulation est lente, périlleuse autant que dépourvue de portée scientifique ou artistique. C'est un procédé primitif qui ne saurait lutter contre la production automatique et industrielle d'épreuves variées à l'infini, et créées chaque fois en se jouant, au moyen d'une simple et rationnelle combinaison d'optique. »

BERGERET ET DROUIN.

PETITE MÉDECINE PRATIQUE

SUR UN REMÈDE DE BONNE FEMME

PARMI les remèdes dits de bonne femme il en est un contre la migraine qui consiste à se frotter chaque matin tout le tour de l'oreille avec un linge bien sec.

J'ai voulu me rendre compte de la raison de ce remède et voici, pour les lecteurs de la *Science en Famille*, le résultat de mes recherches.

La migraine est causée par une névralgie de la cinquième paire de nerfs, au dire de Littré et Robin, dans leur dictionnaire de médecine. Ce point acquis, j'ai recherché ce qu'était cette cinquième paire de nerfs ; dans le traité de Physiologie du Dr Le Bon, je trouve que ladite paire de nerfs est tout simplement le nerf facial ; j'ai voulu alors connaître le trajet de ce nerf et, dans une figure anatomique du traité susnommé, je vois que la branche principale débouche derrière l'oreille pour se répandre sur toute la face ; ses rameaux montent ou descendent, mais le tronc est là, au bas de chaque oreille.

Tout s'éclaircissait alors pour moi. La friction sèche opérée derrière l'oreille a pour but d'échauffer, de masser le nerf malade et, de même que toutes les frictions sont bonnes dans toutes les douleurs qui, somme toute, sont des névralgies, de même ce frottement du linge sec derrière l'oreille ne peut avoir pour conséquence que de diminuer la douleur dans la migraine ; la douleur se ressent surtout dans la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tête au-dessus des yeux, mais le nerf, le porte-mal passe bien derrière l'oreille. Ainsi se trouvait confirmée la rationalité, sinon la valeur de ce remède bizarre au premier abord.

Si l'on examinait attentivement la plupart des remèdes de bonne femme, si on les soumettait à la critique scientifique, on y trouverait, croyons-nous, des causes parfaitement raisonnables et dignes de les faire admettre dans la thérapeutique.

C'est une recherche que nous engageons les lecteurs de ce journal à faire pour le plus grand profit de tous, s'ils veulent publier ici le résultat de leurs observations. A. L'ESPRIT.

NOUVEAU DISPOSITIF POUR LE RÉGLAGE D'UNE LAMPE

Lorsqu'une lampe à essence minérale n'est pas munie d'un pignon pour élever et abaisser la mèche, on peut varier la hauteur de la flamme à l'aide de l'artifice suivant : On prend une épingle que l'on recourbe deux fois, comme c'est indiqué sur la gauche de la figure ci-contre. On enfonce ensuite la pointe *p au bord* de la mèche (figure 156), et de façon à ce que la branche horizontale *a b* soit au-dessus du niveau de cette mèche.

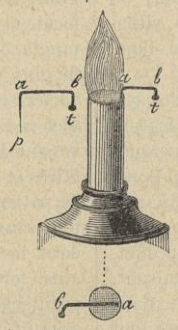


Fig. 156.

Si la branche *a b* est tournée comme l'indique la figure, c'est-à-dire si elle n'est pas dans la flamme, la lampe brûlera à peu près comme si l'épingle n'y était pas. Mais vient-on à la tourner, de façon à mettre la branche *ab* dans la flamme (voir au bas de la figure), on constate que celle-ci s'élève aussitôt ; la chaleur se transmet en effet à la partie de l'épingle qui est enfoncée dans la mèche ; l'évaporation de l'essence se trouve activée et la flamme monte. On peut naturellement varier la hauteur en tournant plus ou moins l'épingle. F. D.

A TRAVERS LA SCIENCE

Que de dents ! — Chez les escargots et les limaçons, les dents se combinent avec la langue. L'escargot de jardin commun a 135 rangées de dents sur la langue, 105 dans chaque rangée, ce qui donne un total de 14,175 dents sur toute la langue. Le gros escargot des champs le surpasse encore : il a un total de 21,149 dents disposées en 140 rangées de 151 chacune, tandis que chez un limaçon le nombre total des dents est de 28,000, placées sur la langue en 160 rangées de 180 chacune. Il existe aussi beaucoup de poissons chez lesquels on rencontre cette combinaison des dents et de la langue. Si on regarde dans la bouche d'un brochet ou d'une perche, on observera que les dents sont si nombreuses, que la nature les a amassées non seulement sur les mâchoires, mais aussi sur la langue, sur le palais, sur le fond et les côtés de la bouche et autour des ouïes. Le buccin a une langue en forme de ruban, renfermée dans une trompe, avec laquelle il perce des trous dans les coquillages des mollusques, qui forment sa nourriture. Cette langue a sur le bord des petites dents en forme de scie, avec des rangées de moindre dimension disposées entre elles. Les langues de beauconp d'oiseaux sont aussi plus ou moins couvertes de sortes de pointes, qui, dans le fait, sont autant de dents.

***

Les œufs dans les nids. — M. Morris Gibbs publie dans *Science* une note intéressante sur la disposition et le nombre des œufs dans les nids d'oiseaux. Après avoir rappelé qu'il n'y a que peu d'espèces d'oiseaux qui n'aient un mode spécial d'arrangement des œufs dans le nid, M. Morris Gibbs examine les modes les plus connus en Amérique. Le plongeon dépose toujours deux œufs ; ces œufs, de forme à peu près

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exactement elliptique, reposent côte à côte, et on les trouve invariablement aux 2/5 environ du grand diamètre. La tourterelle, l'engoulevent et le pigeon commun déposent également deux œufs. Les bécassines et les pluviers pondent quatre œufs qui sont rangés dans le nid de manière à ce que leurs pointes se réunissent. Les œufs sont relativement gros, et cette disposition a sans doute pour but d'économiser de l'emplacement et de permettre à l'oiseau de couver ses quatre œufs. Un œuf ayant été retourné dans un nid fut trouvé dans sa position normale le lendemain. La caille donne assez souvent dix-huit œufs, et même plus dans le même nid ; ces œufs ont une forme particulière, grâce à laquelle le volume de l'ensemble se trouve réduit au possible. Du reste, tous les oiseaux qui pondent un certain nombre d'œufs les disposent circulairement dans leur nid, faisant preuve ainsi d'un excellent jugement, car c'est la seule disposition qui puisse leur permettre de les couver tous.

***

Fraîcheur artificielle. — L'art du confort et des installations pratiques est, comme chacun sait, poussé à un haut point de perfection en Amérique. Savoir chauffer, pendant l'hiver, un vaste appartement, est chose assez facile ; mais il est moins aisé d'obtenir chez soi, au plus fort de l'été, une agréable fraîcheur. C'est ce problème que vient de résoudre, aux Etats-Unis, un ingénieux inventeur. Il se sert pour cela de l'ammoniaque anhydre dont on fait usage dans les grandes fabriques de glace. L'ammoniaque circule sur de longs parcours dans des conduites de béton, et après avoir été utilisée comme réfrigérant, elle est renvoyée aux usines dont elle provient.

Le système a d'abord été appliqué aux principaux hôtels, aux restaurants et aux grandes boucheries de Derwer et de Saint-Louis, pour la conservation des vivres ou provisions animales de toute nature. Puis on essayé de refroidir les appartements au moyen même des tuyaux de chauffage à la vapeur pour l'hiver, en y faisant circuler de l'ammoniaque. L'opération a donné comme résultat un abaissement de température de 10 à 15 degrés environ.

Depuis ces expérience (en 1889), la ville de Saint-Louis possède un réseau de plus de 8 kilomètres de ce système dans la partie commerçante de la métropole. La consommation de la glace s'est élevée à 850,000 fr. par an, autrement dit à 42,500 tonnes. D'après de récentes évaluations, on estime qu'à raison de 25 fr. la tonne, les quartiers riches consomment par mille et par an jusqu'à 80,000 fr. de glace, tandis que, dans les quartiers moins centraux, le prix par mille est d'environ 50,000 fr. seulement.

X. WEST (*La Nature*).

***

Un dentier extraordinaire. — Un dentiste d'Athens (Georgia, E.-U.) possède une curiosité sous forme d'huîtres supportant des dents artificielles. Les dents ont été perdues par quelqu'un à bord d'un navire ou par un noyé. Les huîtres se sont formées autour des dents et la formation est parfaite. Un bateau de dragage près de Moreland City, trouva le coquillage avec les dents qui y étaient attachées. L'homme qui les trouva les vendit 20 dollars. L'institut Smithsonian cherche à les acheter et en offre un bon prix.

***

La vitesse et la force des baleines. — Un professeur d'anatomie de l'Université d'Edimbourg a déterminé la puissance que développent les baleines dans leurs mouvements de nage. La baleine du Groënland atteint une longueur de 15 à 18 mètres, tandis que certaines baleines franches dépassent quelquefois 25 mètres. Il est constaté que la baleine du Groënland se meut parfois avec une vitesse de 8 à 9 nœuds à l'heure, et que, dans le même espace de temps, la baleine franche peut arriver à 13 nœuds. Appliquant ces données à une baleine franche échouée à Longuiddry, il y a quelque temps, le professeur d'Edimbourg s'est adressé à un constructeur de navires et lui a demandé de calculer la puissance nécessaire pour déplacer un corps de cette taille à raison de 12 nœuds à l'heure. La baleine de Longuiddry avait 25 mètres de longueur et pesait 75 tonnes ; sa queue mesurait 6 mètres de largeur. L'ingénieur a estimé que, dans ces conditions, le gigantesque cétacé devait développer la puissance prodigieuse de 145 chevaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fermeture de portières pour voitures à voyageurs. — On s'est plaint souvent du mode actuel de fermeture des portières des wagons. On sait qu'il consiste généralement en un pène à bascule, entrant à frottement dans sa gâche, avec adjonction d'un loqueteau extérieur, placé à environ 0m 50 plus bas. Le pène, comme le loqueteau, doit pouvoir s'ouvrir du dehors, conformément à la circulaire ministérielle du 11 mai 1855.

Il existe cependant, sur certains réseaux, des wagons munis d'une poignée intérieure, mais comme le loqueteau est toujours extérieur, le voyageur est encore obligé de se pencher en dehors pour ouvrir la portière. Cette manœuvre est incommode. En outre, comme le loqueteau est invisible de l'intérieur des compartiments, on ne peut dire s'il est convenablement rabattu et, par suite, si la portière est complètement fermée. Par conséquent, rien n'avertit le voyageur des dangers auxquels l'expose l'oubli qui a été commis. Si les accidents de personnes sont heureusement assez rares, il ne faut pas oublier que le matériel roulant est continuellement éprouvé par de nombreux bris de portières, provenant de leur ouverture en marche.

Pour remédier à ces inconvénients, M. Bricogne, ingénieur en chef à la compagnie du Nord, a fait étudier un système fort ingénieux de fermeture qui donne tout à la fois une grande sécurité et qui permet la suppression du loqueteau extérieur.

1° Fermeture automatique de la portière.

2° Possibilité de l'ouvrir du dedans en agissant sur une seule poignée.

3° Impossibilité d'ouvrir une portière laissée par oubli entre-bâillée, sans mettre la main dans une poignée.

L'emploi de la portière imaginée par M. Bricogne vient d'être autorisé par le service du contrôle. On va l'appliquer à cinquante voitures du réseau du Nord.

***

Un éléphant nain. — *L'Illustrirte Zeitung* signale la présence à Berlin, en ce moment, d'un éléphant nain. Cet éléphant, amené de Sumatra, a trois ans ; il mesure 90 centim. seulement de hauteur sur 1m 10 de longueur et ne pèse que 78 kilog., alors que le poids normal de ses congénères atteint 3,000 à 3,500 kg.

***

Céleri et rhumatismes. — Un médecin anglais vient de faire savoir qu'il obtient la guérison complète des rhumatismes au moyen du céleri pris en abondance. L'habitude de manger ce légume cru a empêché d'en expérimenter les vertus thérapeutiques. Il faut le couper en morceaux, le faire bouillir jusqu'à ce qu'il soit devenu mou, et boire alors l'eau dans laquelle il a bouilli. Il faut prendre, en outre, du lait avec un peu de farine et de la noix muscade, mettre le tout dans une casserole avec le céleri bouilli et des tranches de pain, et le manger, si l'on veut, avec des pommes de terre. Toute affection rhumatismale, d'après le praticien anglais, disparaîtra après l'usage de ces mets.

***

Nouveau système de construction des prisons. — M. Glafcke a imaginé un système de construction des prisons, qui prévient toute chance d'évasion. Chaque cellule est formée d'une cage en tube, ces tubes étant remplis d'eau sous pression. Toute tentative faite pour couper un barreau, produit une fuite et par suite une dépression, qui est signalée par une sonnerie d'alarme à l'aide d'un manomètre à contact électrique.

LA SCIENCE PRATIQUE

La gomme arabique artificielle. — Depuis que la gomme arabique est devenue si rare et si chère, on a cherché à la remplacer et on a recommandé entre autres le procédé suivant : 10 kilos de graine de lin, après avoir été mélangés avec 8 kilos d'acide sulfurique et 10 litres d'eau, sont bouillis pendant trois ou quatre heures. Le liquide est alors filtré et on lui 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 et dont les propriétés sont les mêmes que celles de la gomme arabique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Vin de cerises. — On peut, dit la *Revue vinicole*, faire un excellent vin de cerises, de la manière suivante :

Prenez des cerises qui ne soient pas encore mûres, ôtez les queues, écrasez-les dans un mortier ou dans une bassine pour détacher la pulpe sans briser les noyaux, et abandonnez la masse pendant vingt-quatre heures.

Pressez la pulpe sur un tamis grossier, et, à chaque litre, ajoutez 250 grammes de sucre ; mettez le mélange dans un tonneau, faites-le fermenter et soutirez le vin aussitôt qu'il deviendra clair.

Quelques fabricants mettent les noyaux et les amandes écrasés dans un sac qu'ils suspendent dans un tonnneau par la bonde, pendant la fermentation du vin, qui acquiert par là un goût de noyaux.

***

Conservation des œufs à l'aide de la vaseline. — On sait que, même par un temps froid et conservés dans un endroit sec, les œufs perdent, au bout d'une quinzaine de jours, ce goût de fraîcheur si recherché. D'après la *Revue des sciences naturelles appliquées*, on a réussi, en Russie, à pallier à cette prompte altération en se servant de la vaseline. Pour cela, on en enduit des œufs propres par deux fois, avec un intervalle de trois à cinq jours, et on les enfouit ensuite dans du son, dans des paniers placés dans un local sec, frais, mais non point froid, et inaccessible à la gelée. L'expérience a démontré que les œufs ainsi conservés peuvent être servis, même après deux ou trois mois, à la coque, aux gourmets les plus exigeants. Ils se conservent même plus longtemps, et jamais on n'a d'œufs complètement gâtés. La condition essentielle du succès est d'avoir un local absolument sec ; dans le cas contraire, les œufs se couvrent de moisissure et sont perdus au bout de peu de temps. Il est nécessaire également d'éloigner toute matière odorante, dont les œufs prennent l'odeur, ce qui les rend impropres à la consommation. De plus, on ne doit conserver à la vaseline que les œufs très propres.

***

Le chiendent aliment des chevaux. — On remarquait dernièrement chez un fermier des environs de Valenciennes le magnifique état des chevaux. Le propriétaire s'empressa de donner sa recette. Après le labour, il ramasse le chiendent, et, loin de le brûler, il le lave et le mêle au foin qu'il donne aux chevaux. En quinze jours, on s'aperçoit des effets de son alimentation. Cela est à la portée de tout le monde. Voilà, il nous semble, un renseignement bon à noter pour une année de sécheresse printanière. Beaucoup moins exigeant que le foin, le chiendent croît en toute saison et rapidement dès que cesse la sécheresse, alors que l'époque de grande croissance de l'herbe à foin est passée.

***

Liquide pour argenter des objets en cuivre et métal blanc. — On fabrique ce liquide en dissolvant 7 parties d'argent dans 13 parties d'acide nitrique. On ajoute ensuite à cette solution de nitrate d'argent une autre solution ainsi composée : 60 parties de cyanure de potassium dans 750 parties d'eau et 13 parties de craie délayée.

Les objets que l'on veut argenter sont simplement immergés dans ce liquide ou frottés avec.

Il faut toutefois apporter à cette opération la plus grande attention, car ce liquide est très vénéneux.

***

Aphtes. — Pour faire disparaître presque instantanément les aphtes, ou les petits abcès qui se forment sur la paroi intérieure des joues ou sur les gencives, il n'est pas de meilleur remède que l'eau salée. Il suffit de s'en gargariser une ou deux fois par jour pendant quelques instants, après quoi on se rince la bouche avec de l'eau pure.

***

Poison pour les mouches. — Bois de quassia, 8 gr. ; Mélasse, 125 gr. ; Eau, 500 gr.

On fait bouillir le bois concassé dans l'eau, on passe et on ajoute la mélasse. Pour faire du papier *tue-mouches*, il suffit de tremper du papier buvard un peu épais dans cette décoction et de s'en servir comme du papier que l'on trouve pour cet objet dans le commerce.

***

Moyen d'attendrir la viande. — Lorsque la viande a été écumée et que l'eau dans laquelle on la fait cuire bout avec force, on y ajoute environ deux cuillerées d'eau-de-vie pour trois livres de viande. La viande, quel-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que coriace qu'elle soit, s'attendrit sur le champ et ne conserve pas le moindre goût d'eau-de-vie.

***

Egratignures des chats. — Les égratignures des chats sont souvent difficiles à faire disparaître aux mains des enfants. Minet ne porte pas de gants, et l'on ne sait trop où il a posé la patte avant d'implanter sa griffe dans la peau du bébé imprudent. La légère blessure peut s'envenimer : on obtient un bon résultat en la lotionnant avec une infusion de têtes de camomille et de pavot. La plaie bien nettoyée est ensuite enduite d'un peu de collodion.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Curieuse expérience d'électricité. — Dans une feuille de papier d'environ 15 cm. de côté, découpez d'abord une spirale comme l'indique la figure 157.

Prenez ensuite la moitié d'une feuille de papier à lettre ; faites-la chauffer quelques instants devant le feu ou, tout simplement, devant la flamme d'une lampe ou d'une bougie ; étendez-la sur une toile cirée ou sur une large feuille de papier buvard et frottez-la vivement de la main gauche si vous la maintenez de la main droite, en ayant soin que votre main soit parfaitement sèche.

Si à ce moment vous enlevez votre feuille et que vous la présentiez au-dessus de votre spirale, dont les bords extrêmes seront fixés à la table, vous verrez la spirale s'élever rapidement, redescendre si vous vous en éloignez, et ainsi de suite (fig. 158).

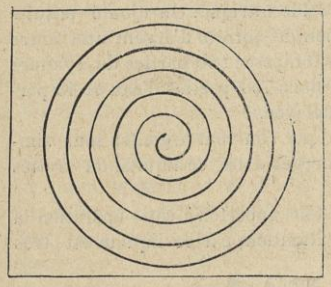


Fig. 157.

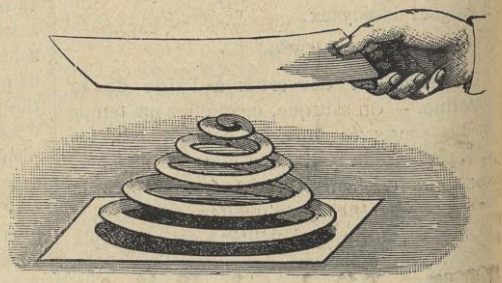


Fig. 158.

Curieuse expérience d'électricité.

***

Faire cuire des œufs au soleil. — Il n'est pas agréable d'allumer du feu en été, et d'ailleurs, c'est tout à fait superflu si on n'a, par exemple, que des œufs à faire cuire.

Voici un procédé permettant d'appeler Phœbus à votre aide.

Prenez une de ces boîtes en bois blanc, à couvercle à tirage ; badigeonnez-en l'intérieur avec de l'encre de Chine et remplacez le couvercle en bois par une vitre.

Enveloppez vos œufs dans un morceau de doublure noire, mettez-les dans la boîte que vous placez au soleil, de telle façon que les rayons arrivent perpendiculairement à la vitre.

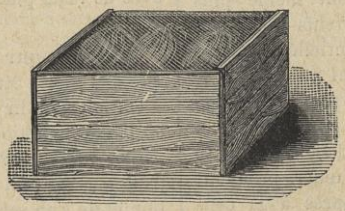


Fig. 159.
Faire cuire des œufs au soleil.

Les rayons caloriques traverseront la vitre, mais tout l'intérieur de la boîte étant noir, ces rayons seront absorbés et non réfléchis à nouveau, la chaleur s'y élèvera rapidement à 60 et même 70 degrés, selon la température de la journée, et en un quart d'heure vos œufs seront cuits.

F. B.

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

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

LA GUTTA-PERCHA

HISTORIQUE. — SON EXTRACTION. — SA PURIFICATION. — SA COMPOSITION ET SES PROPRIÉTÉS. — SES USAGES.

La gutta-percha (mot à mot *gomme de Sumatra* : des mots *getah* pour *gutta*, *gomme*, et *pertjah* pour *percha*, nom de Sumatra) est une matière gommo-résineuse qui découle de plusieurs arbres de la Malaisie, mais surtout de l'*Isonandra-percha* arbre de haute futaie qui peuple les orêts de la presqu'île de Malacca et des îles de la Sonde.

A la vérité, elle fut connue en Angleterre dès 1650, mais elle n'y était considérée à cette époque que comme une curiosité tout au plus digne de figurer dans un cabinet d'histoire naturelle.

En 1842, le docteur Montgomery qui habitait alors Singapore, s'aperçut que cette substance pourrait recevoir d'utiles applications en Europe, et, de concert avec le négociant portugais José d'Almeida, il en fit passer l'année suivante de nombreux échantillons à la Société des Arts de Londres.

Voici, d'autre part, comment ce produit fit son apparition dans notre pays versla même époque.

MM. Haussmann, Hedde, Renard et Natalis Rondot, attachés comme délégués commerciaux à la mission Lagrenée en Chine, ayant fait à leur passage à Singapore les mêmes observations que Montgomery, apportèrent à leur retour en France, c'est-à-dire en 1845, une assez grande quantité de gutta-percha, qui fut partagée par les soins du gouvernement, entre les mains des principaux fabricants de caoutchouc, et quelques-uns d'entre eux, Messieurs Alexandre, Cabirol et Duclos, entrevoyant tout le parti qu'on pouvait tirer de ce produit, prirent, l'année suivante, un brevet pour l'exploiter.

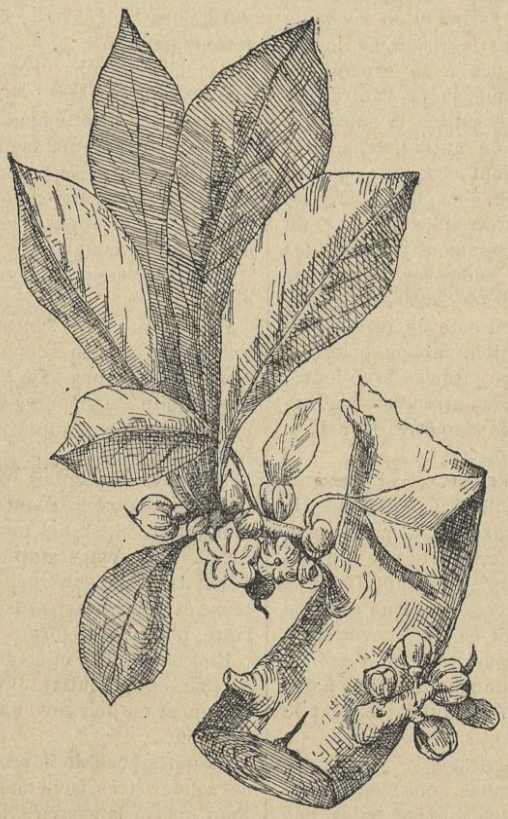


Fig. 160. — Un rameau de l'*isonandra-percha*.

L'art de travailler la gutta-percha ne tarda pas à se perfectionner, et de nos jours les applications de cette substance sont aussi nombreuses que variées.

L'isonandra-percha, dont nous reproduisons le dessin d'un rameau (fig. 160), est un arbre de la famille des *Sapotées*, pouvant atteindre une hauteur de 25 mètres, au tronc rond, aux feuilles contournées, terminées en pointe, qui garnissent de leurs nombreuses touffes les jeunes branches d'une teinte rougeâtre.

Les vaisseaux qui contiennent le suc courent verticalement entre le bois et l'écorce et on les reconnait facilement aux lignes foncées qui en marquent la direction à la surface de l'écorce.

Tout d'abord, l'existence de ces arbres fut

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

menacée d'une destruction totale par le mode d'extraction qu'employaient les indigènes, en abattant les arbres pour les écorcer et en extraire le suc, et en quelques années seulement plus de 300,000 de ces arbres furent ainsi abattus.

Aujourd'hui, on emploie le procédé d'extraction usité pour la résine et le caoutchouc; on fait des incisions à l'arbre et on recueille le suc qui s'écoule dans des vases. Le liquide ainsi obtenu ne tarde pas à se séparer en deux couches, l'une aqueuse et l'autre pâteuse ; cette dernière constitue la substance connue sous le nom de gutta-percha. Dès qu'elle est suffisamment épaissie, ou, plus exactement, coagulée, on la sépare du liquide en la pétrissant avec les mains et on en forme, avant durcisssement complet, des pains ou des galettes composés de couches très minces superposées et soudées.

La gutta brute se présente en masses solides et résistantes, différemment colorées, depuis le blanc grisâtre jusqu'au brun foncé, sous l'apparence de pains arrondis ayant environ 30 centimètres de diamètre, 10 à 12 c. d'épaisseur et pesant de 10 à 20 k.

La gutta pure est blanche, et si certaines gutta-percha sont colorées, c'est que la partie aqueuse n'en a pas été complètement éliminée ; si elle renferme, lorsqu'elle est en pains bruts, des débris de bois et d'écorce, du sable, de la terre, cela n'indique pas que la récolte du suc en ait été faite avec soin; enfin, il arrive même parfois qu'on y trouve des masses de fer ou de plomb, faciles à dissimuler dans la masse de gutta, et dont le poids considérable vient s'ajouter à celui de la substance; c'est une fraude.

Les gutta-percha brutes, qui nous viennent des pays exotiques doivent subir une purification et une préparation mécaniques ayant pour objet de les débarrasser des matières étrangères dont nous avons signalé la présence. Le nettoyage s'effectue facilement ; les pains sont divisés en copeaux très petits et on fait alors passer la substance ainsi divisée dans des bacs où elle est fortement lavée dans un courant d'eau froide. Les matières étrangères, plus lourdes que la gutta, tombent au fond. Cette opération est ensuite renouvelée avec de l'eau chaude.

Le nettoyage terminé, la gutta est introduite dans des malaxeurs spéciaux, chauffés à la vapeur, où elle s'agglomère et perd la majeure partie de l'eau dont elle s'est imprégnée pendant le lavage. On obtient ainsi une masse homogène qui est la gutta épurée.

C'est le chimiste industriel Payen qui, le premier, a reconnu que la gutta du commerce renfermait trois corps différents : gutta pure 75 à 82 °/₀, fluavile 16 à 14 °/₀, albane, environ 4 °/₀.

La gutta-percha commerciale présente une couleur jaunâtre ; elle est inodore, s'électrise par le frottement comme la cire ou le verre, conduit mal la chaleur et l'électricité. Cette dernière propriété a fait utiliser tout d'abord la gutta-percha pour la confection des enveloppes isolantes des fils et câbles télégraphiques.

Il est intéressant de noter l'action de la chaleur.

Entre 0 et 25°, la gutta est très tenace, extensible, un peu souple et présente une consistance comparable à celle du gros cuir. Sa flexibilité augmente entre 25 et 30° et, si on élève la température jusqu'à 50°, on peut la laminer avec la plus grande facilité. De 55 à 60°, elle acquiert une plasticité telle qu'aucune autre substance ne se prête aussi bien à l'exécution des moulages les plus délicats. Aux températures comprises entre 100 et 110°, elle subit une sorte de fusion pâteuse et devient poisseuse. Dans l'eau bouillante, elle perd sa forme.

Elle bout à 120° et se décompose au-dessus de 130°, en produisant des huiles qui distillent, et en laissant un léger résidu de charbon.

La gutta possède la propriété précieuse de se souder très facilement sur elle-même. Pour opérer la soudure, il suffit de chauffer légèrement, pour les ramollir, les parties qu'on veut réunir, et de les juxtaposer en les comprimant. Dans cette opération, il faut éviter de trop chauffer la gutta, car si on atteignait son point de fusion, elle resterait poisseuse après le refroidissement.

A aucune température, la gutta-percha ne possède l'élasticité du caoutchouc, mais en revanche elle ne devient pas fragile, comme ce dernier, sous l'action des froids intenses. La gutta présente une structure fibreuse, qui se développe surtout par le travail du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

laminage. La résistance d'une feuille de gutta-percha est beaucoup plus grande dans le sens du laminage que dans le sens transversal.

La gutta-percha paraît plus légère que l'eau; on lui attribue une densité de 0,979. Cette légèreté n'est qu'apparente : elle est due à ce que ses pores sont remplis de minuscules bulles d'air qui la font surnager, et ce qui le prouve, c'est que les feuilles de gutta immergées dans l'eau pendant un certain temps, et privées de la sorte de l'air qu'elles renfermaient dans leurs pores, tombent au fond. Il en est de même des feuilles dont les bulles gazeuses ont été expulsées par une forte pression.

La gutta est insoluble dans l'eau, froide ou chaude, ainsi que dans l'alcool et l'éther. Ses dissolvants sont la benzine, l'essence de térébenthine, le chloroforme, le sulfure de carbone, etc.

Les acides faibles et les alcools ne l'attaquent pas sensiblement. Elle résiste à l'action de l'acide fluorhydrique qui attaque le verre ; aussi conserve-t-on ce violent acide dans des flacons de gutta.

Nous disions tout-à-l'heure que la gutta-percha avait des usages nombreux ; on en jugera par la simple énumération suivante :

On en fait des tuyaux, des cadres, des coffrets, des flacons, des entonnoirs, des robinets, des soupapes, des fusées de mine, des seringues et des sondes médicinales, des courroies pour les machines, des bobines et des rouleaux pour les filatures, des ustensiles de voyage incassables, des fouets, des harnais, des rouleaux d'impression, des peignes, des baleines artificielles, des pots à fleurs, des cuvettes photographiques, des baïonnettes d'escrime, des nasses pour la pêche.

En chirurgie, on se sert de la dissolution de la gutta-percha pour le pansement des plaies : en effet, dans le chloroforme, on en recouvre les plaies et les coupures : le chloroforme s'évapore et laisse une mince pellicule de gutta imperméable.

Mais son emploi principal réside dans la confection d'enveloppes isolantes pour les fils télégraphiques et téléphoniques sous-marins et souterrains.

Des usages de cette précieuse substance ont fait penser à la recherche d'un mode d'extraction qui en assure indéfiniment la production.

Des expériences récentes faites à Paris par M. Jungfleisch sur des feuilles venant de Malaisie, ont permis d'en extraire environ 9 à 10 °/₀ de gutta commerciale. On pourrait donc recueillir dans le pays les feuilles tombées de ces arbres et les expédier en Europe, ce qui ménagerait l'existence des arbres producteurs, tout en leur permettant un développement qui leur est inconnu, étant données les mutilations dont ils sont l'objet ; ce serait ainsi un avenir définitivement assuré pour la production de cette substance si utile.

Ch. FLEURY.

JEUX & DIVERTISSEMENTS CHEZ LES ANCIENS

LES THÉATRES GRECS ET LATINS (suite)

TROUPES D'ACTEURS — PRIX DES PLACES — BILLETS DE SPECTACLE
DISTRIBUTION DES PLACES — MARQUES D'APPROBATION ET D'IMPROBATION DES SPECTATEURS

Il y avait des troupes d'acteurs (*greges*) qui se composaient de quatre-vingts à cent personnes, esclaves, affranchies ou même libres. Le directeur, qui souvent était aussi auteur et acteur, tenait sa troupe, les masques, les costumes, les décorations, les machines, à la disposition, soit de la république pour les fêtes, soit des magistrats, soit de riches particuliers qui voulaient se rendre populaires en donnant des spectacles au peuple, soit enfin de poètes désireux de se créer une réputation en faisant représenter leurs pièces. Quelquefois le directeur partageait une partie des frais, ou même courait seul les chances de la représentation. Amyot, dans sa traduction de Plutarque, le nomme *le défrayeur des*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jeux; en beaucoup de passages d'auteurs anciens, il est désigné par le titre de *choragus*, qui n'indiquait d'abord que le maître des ballets (du grec *chorodidascalos*) ; le magasin du théâtre est aussi appelé quelquefois *choragion*. Le chorague présidait avec l'auteur aux répétitions, à la mise en scène, et il haranguait le public toutes les fois qu'il était nécessaire. On a lieu de croire même qu'il se présentait quelquefois sur le proscenium, seul ou suivi d'une partie de sa troupe, au commencement, à la fin du spectacle, ou pendant les entr'actes des comédies, pour se concilier, par des allocutions et des intermèdes comiques et satiriques, la bienveillance de l'auditoire.

Les spectacles étant annoncés au public comme nous l'avons indiqué dans notre dernier article, nous arrivons au prix des places. Il est hors de doute qu'à l'origine, l'entrée des théâtres était entièrement gratuite, mais quoiqu'ils n'aient jamais dépouillé tout à fait leur caractère religieux, ils se transformèrent suffisamment en simple amusement, pour autoriser les entrepreneurs particuliers, et peut-être même l'autorité, au prélèvement d'un droit dans les circonstances ordinaires.

Aux théâtres grecs, le prix ordinaire d'une place était une drachme. Il y eut un temps où ce prix fut réduit à deux oboles, ainsi que l'explique Démosthène (*Olynth. III*).

Lorsque tous les spectateurs étaient placés, un homme masqué passait de gradin en gradin et demandait à chacun le paiement de sa place.

Périclès, pour se rendre populaire, fit un règlement d'après lequel on tirait de la caisse des deniers publics une certaine somme qui était allouée au *theatropole* ou *chorague*, afin de l'indemniser des places occupées gratuitement par les citoyens pauvres.

Les archéologues ne sont pas tous d'accord sur la question de savoir si les spectateurs achetaient leurs billets d'entrée aux théâtres latins.

Suétone, dans la vie de Caligula, dit : « *Inquietatus fremitu gratuita in circo loca occupantium.* « On le vit inquiet du frémissement de ceux qui occupaient les places gratuites dans le cirque. »

Plaute dit, dans le prologue du *Manteau* :

> Servi ne obsideant, liberis ut sit locus.
> Vel as pro capite dent : si id facere
> Non queunt, domum abeant.

« Que les esclaves n'assiègent pas les portes, et qu'ils laissent les places aux hommes libres ; ou bien qu'ils donnent un as par personne : s'ils s'y refusent, qu'ils se retirent. »

Selon quelques architectes, le duumvir distribuait à chaque auditeur la *tessera theatralis* ou billet d'entrée. Ce billet portait l'indication du théâtre où l'on pouvait se présenter, du coin et du gradin où l'on avait le droit de s'asseoir. En voici un modèle :

Deuxième travée ou second rang d'amphithéâtre, troisième coin, huitième gradin ; la Maisonnette, comédie de Plaute.

Deux billets de spectacle en os, de figure circulaire, d'un pouce de diamètre, trouvés dans les fouilles de Pompéi, sont mentionnés dans l'ouvrage des académiciens d'Herculanum (vol. V). Sur la face de l'un de ces billets, on voit la perspective d'un théâtre, et sur le revers cette inscription :

ΑΙΣΧΥΛΟΥ (*Eschyle*).
XII
IB

La face de l'autre billet représente l'intérieur d'un théâtre, et le revers cette inscription :

ΗΜΙΚΥΚΛΙΑ (*Hémicycle*).
XI
IA

IA et IB sont la traduction grecque des chiffres romains XI et XII.

Fabretti, Caylus et Signorius décrivent d'autres formes de billets.

Dans les théâtres grecs, chaque classe de citoyens avait ses sièges distincts. Les premiers rangs de sièges, c'est-à-dire les plus rapprochés de l'orchestre, étaient occupés par les agonothèles ou juges des pièces de théâtre, par les magistrats, par les généraux d'armée et par les prêtres. Les citoyens aisés occupaient les rangs intermédiaires, et le commun du peuple était relégué aux places les plus élevées. On doute si les femmes assistaient aux spectacles d'Athènes, mais il est incontestable qu'elles étaient admises aux spectacles de Sparte, où les matrones

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les plus distinguées remplissaient même des rôles dans certaines fêtes publiques.

Dans les théâtres romains, les patriciens, les plébéiens, les femmes, furent longtemps confondus, sans aucune distinction. Deux édiles, Serranus et Stribonius, d'après l'avis de Scipion l'Africain, qui à cette occasion perdit beaucoup de sa popularité, abolirent cette habitude de la vieille liberté ; depuis eux, les sénateurs occupèrent les sièges de l'orchestre, où les vestales eurent aussi dans la suite leurs places marquées auprès du préteur. Sous Pompée, on accorda aux chevaliers les quatorze premières rangées des sièges. Sous Auguste, les soldats eurent des places séparées de celles du peuple. Les jeunes gens des familles éminentes et leurs précepteurs étaient placés derrière les chevaliers ; les rangs supérieurs étaient occupés par les riches plébéiens ; enfin les gradins du sommet étaient remplis par les femmes, par le peuple, et par *ceux vêtus de gris*, expression qui servait à désigner la dernière classe de la plèbe. « Voir le spectacle du gradin le plus élevé, » *ad summam caveam spectare*, était un proverbe qui caractérisait la plus misérable condition.

Des désignataires ou hommes proposés à chaque coin ou compartiment de gradins (*cuneus*) veillaient à ce que les spectateurs fussent placés suivant leur rang et leurs droits. Lorsqu'un citoyen ne trouvait plus de place ni à son gradin, ni aux gradins supérieurs (car il pouvait monter et non descendre), on disait qu'il était *excuneatus*.

On reconnaît à des marques très visibles que dans le grand théâtre de Pompéi, la place réservée à chaque spectateur était large d'environ treize pouces. Ce théâtre contenait cinq mille personnes ; le théâtre de Pompée à Rome en contenait 40,000 ; Scaurus en fit élever un qui en contenait 80,000.

Dans les derniers temps, les Grecs jetaient aux acteurs qu'ils trouvaient mauvais des figues, des pommes, des raisins, des olives, comme on le sait par l'apostrophe que Démosthène, dans son discours *de Corona*, adresse à Eschine, qui avait été acteur. Quelquefois aussi on obligeait un acteur à ôter son masque et à sortir de la scène.

Il paraît que l'usage d'applaudir en battant des mains et de siffler n'a commencé à être en usage qu'à Rome, sous Auguste.

LE CHOLÉRA ASIATIQUE

L'année 1892 a été marquée par une épidémie de choléra, qui a exercé ses ravages en Europe, particulièrement à Hambourg et même au Havre. La question du choléra est par là même revenue à l'ordre du jour de la science : depuis longtemps déjà se poursuivent les recherches scientifiques sur la nature et l'origine du redoutable fléau. Médecins et physiologistes se sont courageusement mis à l'œuvre, unissant leurs efforts pour arriver à le combattre. Aujourd'hui, sans avoir définitivement résolu la question, la science s'est cependant enrichie d'un assez grand nombre de découvertes, qui ont permis de reconnaître l'origine microbienne de la maladie et par là même de préciser la voie dans laquelle les recherches ultérieures de nos savants doivent être dirigées. Nous pouvons, dès maintenant, espérer qu'à brève échéance nous serons à même de combattre l'épidémie la plus redoutable d'une façon certaine ou, tout au moins, d'en atténuer considérablement les effets.

Il ne faut d'ailleurs pas trop s'étonner du petit nombre de données sûres que nous possédons sur le choléra : c'est qu'il n'y a pas encore bien longtemps qu'on en poursuit l'étude. Autrefois, le choléra n'était pour l'Européen qu'une curiosité exotique. Confiné dans le delta du Gange, il sévissait sur les populations de ce pays sans jamais sortir de sa zone particulière, où il existait d'une façon permanente, à l'état endémique, comme on dit en langage médical. De temps en temps, tous les quatre ou cinq ans, ses ravages s'accentuaient, il se trouvait alors à l'état épidémique ; mais l'épidémie ne sortait jamais des régions de l'Inde, comprise dans le Delta. Ce fut vers 1819 que le phénomène changea complètement d'allure : le choléra se répandit sur les pays voisins du Delta et marchant toujours du sud-est vers le nord-ouest, il atteignit l'Europe et la France, où il fit son apparition à Paris en 1832 ; il affola littéralement la population de la capitale par ses effets rapides, souvent même foudroyants. La

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maladie était d'autant plus terrible qu'elle prenait la science humaine un peu au dépourvu et que les moyens de combattre le fléau faisaient complètement défaut : aussi la mortalité fut-elle considérable. Cette première invasion générale du choléra asiatique ou pandémie cholérique se reproduisit quelques années plus tard et, après avoir traversé la Perse, la maladie se répandit en Europe dans les années 1847, 1848 et 1849. La marche de cette épidémie a été étudiée avec beaucoup de soin par M. Tholozan et on sait aujourd'hui que le choléra, parti en 1844 du Turkestan, se dirigea vers l'Inde : il se produisit ce phénomène curieux qu'il y eut transport du fléau d'un point de l'Asie centrale jusque dans sa mère-patrie. L'épidémie de 1852 vint des confins de la Pologne et de l'Allemagne. De même en 1867, le grand choléra de La Mecque envahit la Mésopotamie, puis arriva à Téhéran et ravagea la Perse. On voit par là qu'il y a lieu de faire certaines réserves sur l'opinion, anciennement accréditée, qui voulait que toutes les épidémies européennes eussent leur point de départ dans l'Inde.

Toutes ces différentes invasions du choléra dans les pays européens ont eu pour effet de produire un nombre considérable de travaux sur la marche du choléra asiatique, sur sa nature et son origine ; du jour où le choléra fit son entrée en Europe, les savants se préoccupèrent vivement de la maladie nouvelle, qui pouvait être une menace permanente pour nous. Dès sa première apparition, des observations très nombreuses furent faites aux différents pays contaminés, mais la question relative à la nature du fléau nouveau fut peu éclaircie. On constata ou on crut constater que la maladie était contagieuse ; et on ne se rendit pas compte du caractère particulier de la contagion cholérique.

Les premières recherches portèrent sur une altération possible de l'atmosphère ; on fit des analyses de l'air dans les régions atteintes et il est presque superflu aujourd'hui de dire que l'analyse ne donna aucun résultat. Dans le même ordre d'idées, on fit des observations barométriques, hygrométriques, etc. Tous ces travaux ne permirent de reconnaître qu'une seule chose, c'est que l'humidité semblait favoriser le développement de l'épidémie.

Ce fut un modeste pharmacien, Ch. Le Maout, dont nous avons déjà eu occasion de parler dans cette revue (1) qui le premier soupçonna la véritable nature du fléau. Il indique, dans un mémoiro, bien curieux à parcourir et qui date de 1833, que le choléra était dû à un germe animal, en suspension dans l'air et qui se fixait sur le sang. Malheureusement à l'époque on ne connaissait pas les microbes : leur étude n'était pas encore née. Les connaissances insuffisantes qu'on possédait sur les organismes microscopiques ne permirent pas à Le Maout de pousser plus avant ses découvertes sur une question aussi nouvelle ; mais ses travaux n'en restent pas moins éminemment remarquables pour l'époque et décèlent chez leur auteur un esprit d'observation d'une profondeur étonnante.

Pour constater quelques progrès dans l'étude du choléra, il nous faut attendre ensuite les grandes découvertes de M. Pasteur et les progrès récents de la microbiologie ; ce n'est qu'à ce moment qu'on a pu déterminer la nature du microbe qui produit le choléra. C'est le docteur Koch qui a isolé le microbe et a pu le cultiver : aussi l'appelle-t-on bacille virgule de Koch. C'est ce bacille qu'on trouve en abondance dans les déjections des cholériques, qui lui servent de véhicule, pour être entraîné hors de l'organisme. Une fois expulsé du corps humain, il peut se transporter par l'air et s'attaquer à d'autres individus. C'est ainsi que le choléra devient épidémique, un seul cholérique suffisant à infester une contrée, comme on l'a observé et mentionné bien des fois. Dans l'organisme le bacille ou croît et se multiplie et alors le choléra se développe et peut amener la mort du sujet, ou il dépérit par la guerre acharnée que lui font certains éléments du sang (les leucocytes) et alors il finit par disparaître et le sujet est sauvé. Le bacille-virgule, comme tous les microbes qui engendrent les maladies humaines ou microbes pathogènes, produit une véritable intoxication de l'organisme par les produits qu'il secrète : ce sont ces produits qui occasionnent la destruction de la vie physiologique de tous les éléments de l'organisme humain, si bien qu'on peut considérer aujourd'hui comme profondément vrai ce que Le Maout énonçait dès 1833, à savoir que « le choléra ne constitue plus désormais qu'une question de toxicologie ». C'est, en effet, un cas particulier

(1) Voir le numéro de la *Science en Famille* du 1er août 1892.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de toxicologie microbienne ou d'empoisonnement du sang produit par un bacille-virgule, dont l'action est comparable, dans une certaine mesure, à l'action du microbe de la tuberculose ou à celle du microbe de la diphtérie chez les diphtériques, etc. Le choléra rentre ainsi dans la grande catégorie des maladies infectieuses et épidémiques, dues au développement de certains organismes microscopiques ou de microbes, comme on les appelle aujourd'hui.

L'un des résultats les plus importants qui soient sortis de la découverte de la nature microbienne du choléra a été de fournir l'indication des moyens préservatifs de l'épidémie : ces moyens ne sont autres que des procédés de désinfection. Le bacille se transmettant par les déjections des cholériques et les linges souillés par ces déjections, on doit, pour étouffer le fléau et l'empêcher de se propager, désinfecter les selles des cholériques, ainsi que leur linge, ce qui se fait très facilement aujourd'hui à l'aide des étuves à vapeur sous pression qu'on possède. Sur ce point l'expérience faite en 1890 à la frontière des Pyrénées, en France, alors que le choléra ravageait l'Espagne, a été décisive : on désinfectait le linge de tous les voyageurs et on retenait dans des refuges isolés les cholériques et les suspects et le choléra ne pénétra pas en France. C'est encore ce qui s'est produit, en 1892, en Allemagne où l'on s'entoura de précautions semblables, pour empêcher l'invasion du fléau par les voies de terre et en fait le choléra n'arriva que par mer, à Hambourg, où les précautions contre l'invasion possible du choléra furent sans doute moins rigoureuses qu'aux frontières de Russie. Sitôt son apparition à Hambourg, le choléra y resta à peu près confiné, grâce aux mesures énergiques, presque draconiennes, que le gouvernement allemand dut prendre à cette occasion.

En face de ces résultats, qui ont prouvé le bien fondé de la désinfection, une commission internationale, réunie à Venise en 1892, a décidé, sur la proposition des délégués français, d'appliquer à Suez les mesures générales de désinfection pour tous les navires venant de l'Inde ou de pays contaminés, pour empêcher l'invasion du choléra asiatique en Europe par la Méditerranée. C'est là sans doute un résultat important ; mais il serait à souhaiter que de pareilles mesures se généralisent et soient appliquées aux frontières de la Russie et de l'Inde : en 1892, c'est encore par les frontières de Russie que le choléra a fait son entré en Europe.

Nous possédons donc maintenant, grâce aux procédés de désinfection, un préservatif sûr contre le choléra, ou plutôt un obstacle à sa propagation. Si une épidémie vient à se déclarer dans une région, elle restera dans cette région et nous n'aurons plus à constater cette mortalité effrayante, qui a décimé la population de l'Europe, chaque fois que le choléra y est arrivé à l'état pandémique.

Eugène HOFFMANN.

L'EXPOSITION DE CHICAGO

La *Science en Famille* a déjà donné à ses lecteurs quelques renseignements généraux sur l'Exposition universelle de Chicago, qui non seulement s'étend sur le Parc Jackson, avec ses 240 hectares, mais qui emprunte encore 162 hectares supplémentaires environ au Parc Washington, sans compter la langue de terre qui réunit cette étendue au *Midway Plaisance*. En réalité la superficie de la *Columbia Exposition* est *cinq fois plus grande* que celle de notre Exposition de Par s en 1889, laquelle, y compris le Trocadéro, les Invalides et les quais, ne contenait pas 100 hectares.

Sur cette immense étendue qui s'allonge en bordure du lac Michigan, se sont élevées un grand nombre de constructions gigantesques, parmi lesquelles nous citerons :

Le palais de l'Administration, le palais des Beaux-Arts, les galeries des Machines, le palais de l'Electricité, le bâtiment de l'Agriculture, celui de l'Horticulture, la galerie des Mines, le bâtiment des Dames, celui de la Pêcherie, le Mémorial Hall, le palais du Gouvernement fédéral, le grand navire de guerre américain où se tiendra l'Exposition navale, le Pavillon de l'Industrie laitière, le bâtiment des forêts et enfin le palais des Arts et Manufactures. Cela sans compter les palais des trente nations qui ont adhéré officiellement à la *Colombia Fair*,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mais qui, pour la plupart, n'auront pas leur exposition réellement prête avant un mois.

Donnons quelques détails sur la structure ou le but de ces divers palais.

Le palais de l'Administration, que nous reproduisons à la page suivante (figure 163), est considéré par les Américains comme la perle de cette sorte de concours architectural. Dans les pavillons d'angle sont installés les bureaux de l'administration, ceux de la police et des pompiers, les postes, la banque et des restaurants. Une statue de Christophe Colomb symbolise à l'entrée l'idée de ce *central home*.

Le *palais des Beaux-Arts* (fig. 162) situé sur la partie nord du Parc est également d'un grand charme architectural.

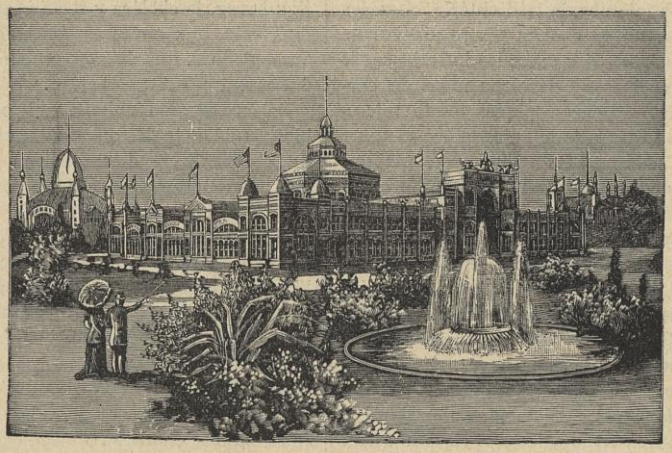


Fig. 161. — Exposition de Chicago. — Gouvernement Fédéral.

La *galerie des Machines*, exécutée d'après les plans de MM. Peabody et Stearns, de Boston, n'est point conçue dans le goût du vaste palais de cristal de notre Exposition de 1889. Elle comprend trois nefs, si ingénieusement combinées qu'on espère les utiliser par la suite pour des gares de chemin de fer. La force motrice nécessaire aux machines exposées se trouve emmagasinée dans un bâtiment spécial accoté à l'un des flancs de l'édifice.

Fig. 162. — Exposition de Chicago. — Palais des Beaux-Arts.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le *palais de l'Electricité* est une merveille, un des clous de la *Columbia Fair*, présentant comme dimensions 115m sur 230, immense rectangle, par conséquent, deux fois plus long que large.

Les inventions les plus nouvelles y sont réunies, et les effets de lumière obtenus par les dernières inventions américaines et étrangères jettent une note très gaie dans l'éclairage général. D'ailleurs, l'Administration se propose de donner une série de fêtes de nuit dans lesquelles l'électricité jouera un rôle plus grand que celui qu'elle a joué jusqu'ici dans des occasions semblables.

Fig. 163. — Exposition de Chicago.
Palais de l'Administration.

Le *palais de l'Agriculture*, de style classique Renaissance, est situé presque au niveau des lagunes qui, du lac, conduisent au parc. L'édifice a 152m de large sur 249 de longueur. A la façade donnant sur le lac se dressent les *colonnes héroïques*, symbolisant les treize Etats qui ont formé le noyau des Etats-Unis.

Fig. 164. — Exposition de Chicago. — Palais des Machines.

Celui de l'*Horticulture*, moins vaste, 100m sur 80, aboutit à Mildway-Plaisance, et se compose d'un pavillon central rappelant la forme d'une immense cloche de verre. Les grains, plants de vignes, excentricités de la flore, s'y trouvent groupés à souhait.

La *galerie des Mines*, dans le style français a ses deux façades, l'une au nord sur le lac, l'autre au sud sur la grande place de l'Exposition.

Le *bâtiment des Dames*, construit dans le goût de la renaissance italienne, a été exclusivement réservé au beau sexe. L'architecte est Mlle Sophie Hayden, élève de l'Ecole de technologie de Boston ; ses dimensions sont de 122 mètres de long. La lagune en face de ce palais forme une baie de près de 130 m de large, au centre de laquelle un débarcadère a été construit, dont l'escalier conduit à une terrasse élevée de 2m au-dessus de l'eau.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le *palais des Pécheries* est un grand corps de bâtiment central avec des pavillons polygonaux d'une véritable originalité en style roman espagnol ; le toit est couvert de tuiles dorées ainsi qu'une partie de la muraille, et cela n'a rien d'excessif ni de criard dans l'ensemble. Il se trouve dans cet édifice les aquariums les plus surprenants du monde.

Le *palais du Gouvernement fédéral*, construit avec des matériaux de l'Etat de Washington couvre un terrain de 73 mètres sur 47.

Le *palais des Manufactures et des Arts libéraux* occupe un espace d'environ 15 hectares. Sa forme est rectangulaire, et la salle centrale est couverte d'une nef de cristal de 80 mètres de haut, et se trouve entourée de deux galeries circulaires longues chacune de plus de 1,000 mètres.

Les habitants de Chicago constatent avec orgueil que ce palais est deux fois plus grand que Saint-Pierre de Rome, et trois fois plus vaste que le Colisée, qui ne pouvait contenir plus de 80,000 spectateurs, tandis que 150,000 visiteurs pourront se mouvoir dans toute la longueur de cet édifice de style corinthien.

C'est dans ce palais que la section française a été officiellement ouverte par le Commissaire général, M. Camille Krantz, le lundi 29 mai. Nous reviendrons sur cette partie de l'exposition — où d'ailleurs la *Science en Famille* se trouve représentée — avec plus de détails, dans une prochaine livraison.

Donnons, aujourd'hui, quelques indications sur les installations de certaines nations européennes.

L'Allemagne qui, paraît-il, a dépensé 4 millions de dollars pour l'installation de ses nationaux à Chicago, est placée près de la section française dans le *Palais des Manufactures :* son exposition se compose d'une série de pavillons fort riches, avec une entrée principale ornée d'une immense grille en fer très riche et d'un aspect très imposant.

La section belge touche à notre côté sud, et l'Angleterre qui n'a rien construit du tout fait vis-à-vis ; l'Autriche est bien représentée, mais la Russie, le Danemark, la Suède, la Norwège, n'ont pas encore leur installation complète, non plus que l'Espagne ; l'Italie a inauguré sa section quelques jours avant nous, et la Suisse était prête dès le premier jour de l'ouverture.

C. CHAPLOT.

REVUE DES LIVRES

ORNITHOTECHNIE. — *Monographie de races de poules* (La Langshan) par LOUIS ROUILLÉ. — Paris, librairie J.-B. Baillière et fils — 1893. — Ornithotechnie : ce néologisme a été créé par M. Louis Rouillé, pour désigner l'aviculture rationnelle, *scientifique*.

M. Louis Rouillé a entrepris de jeter les bases scientifiques de l'élevage des oiseaux de basse-cour. Jamais pareil sujet n'avait été abordé par un homme aussi compétent au point de vue pratique, et aussi érudit au point de vue théorique. Nous reprocherions même à M. Rouillé d'être trop savant.

Son premier volume d'une série de *Monographies de races de poules*, est relatif à la Langshan et abonde en données précises, en considérations scientifiques et en néologismes qui nous paraissent justifiés.

Le volume a un très bel aspect typographique qui semble dénoter chez l'auteur un soin et des connaissances particulières à ce sujet. Il est accompagné d'un atlas de dessins d'une parfaite exécution, reproduisant les types purs de Langshan avec termes de comparaison, l'ostéologie, etc.

En somme, ouvrage indispensable aux éleveurs, utile aux savants.

***

FOURRURES ET PLUMES. — L'art de les connaître de les porter et de les conserver, par LOUISE ROUSSEAU. — Librairie de la *Science en Famille*, 118, rue d'Assas, Paris — 1893.

Dans cet ouvrage de 140 pages, illustré de 110 gravures, l'auteur passe en revue la provenance de tout ce qui est fourrures et plumes pour parure ; voilà au point de vue de l'érudition, c'est-à-dire qu'il nous dépeint en quelques mots les animaux desquels on tire les unes ou les autres. La seconde division de l'ouvrage, peut-on dire, comprend les détails essentiels relatifs à cette branche industrielle : fabrication des fourrures, confections des plumes pour parures,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avec des documents sur les marchés principaux et quelques chiffres sur le mouvement d'affaires auquel cette industrie donne lieu.

Enfin, — et c'est là surtout ce qui rend cet ouvrage précieux — des conseils sont donnés à chaque pas, sur le soin dont il faut entourer les fourrures pour veiller à leur conservation, sur le mode de blanchiment et de teinture des plumes, sur la façon de les friser et de les refriser, etc.

La plupart des fourrures et des plumes coûtent assez cher pour que ces conseils méritent d'être pris en considération. Nous félicitons l'auteur d'avoir si bien traité le côté utilitaire de ce chapitre d'économie domestique et nous recommandons particulièrement ce volume à toutes les ménagères ainsi qu'aux maîtresses de maison.

***

JARDIN (Georges). — *Recettes et Conseils inédits à l'amateur photographe*. In-18 jésus ; 1893. — 1 fr. 25.

Ce petit livre est un simple recueil, *pratique* avant tout, dans lequel l'auteur a rassemblé et condensé les mille petits détails qui sont la condition *sine qua non* de réussite d'une photographie irréprochable.

Choix du matériel et soins à apporter à son entretien ; production de l'image négative (*phototypie*) et les différentes opérations de la *pose*, du *développement* et du *fixage* ; tirage des épreuves positives (*virage*, *fixage*, *montage*), tel est l'ordre suivi. Une sorte de dictionnaire photographique, contenant les formules les meilleures et les plus nouvelles pour *révélateurs*, *virages*, *renforçateurs*, terminel'ouvrage.(Paris, Gauthier-Villars et fils, 55, quai des Grands-Augustins.)

***

FOREST (Max) Rédacteur en chef du *Photo-Courrier*. CE QU'ON PEUT FAIRE AVEC DES PLAQUES VOILÉES. *Photocollographie avec des plaques voilées. Moyen de rendre leur sensibilité aux plaques voilées. Plaques positives au chlorobromure d'argent. Papiers et plaques avec virage à l'encre de toutes couleurs*, etc... In-18 jésus ; 1893. — 1 fr.

L'Auteur a écrit cet ouvrage dans le but d'être utile à tous ses confrères professionnels et autres, en leur indiquant les moyens pratiques, instructifs, et surtout économiques, d'utiliser, pour vingt usages différents, les plaques voilées, dont jusqu'ici ils ne savaient que faire. (Paris, Gauthier-Villars et fils, 55, quai des Grands-Augustins.)

LES PETITS TRAVAUX D'AMATEUR

LE PLUS COMMODE DES CARNETS DE POCHE

Le plus commode des carnets de poche est à coup sûr celui qui est le plus portatif, le plus simple comme usage, qui porte avec lui son crayon et dont on peut changer à volonté la surface à écrire. Or, voici un moyen d'en construire un soi-même sans autre dépense qu'un petit crayon ; il aura en outre l'avantage de permettre d'utiliser toutes les cartes de visite dont on est inondé au renouvellement de chaque année.

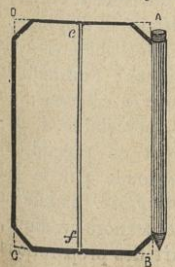


Fig. 165.

Choisissez trois ou quatre des plus grandes cartes que vous ayez reçues, et collez-les l'une sur l'autre de façon à constituer une surface rigide et indéformable dans la poche. Sur le côté AB et dans l'intervalle entre deux des cartes, vous installez une petite coulisse en toile noire destinée à recevoir le crayon comme l'indique la fig. 165, puis vous mettez le tout *en presse* jusqu'à ce que l'objet soit bien sec. En *e* et *f*, au milieu de la plaque ainsi obtenue, découpons une petite encoche avec des ciseaux. Abattons les coins A, B, C, D, pour donner à l'objet plus d'élégance ; complétons notre travail de cartonnier en doublant notre plaque de carton avec un papier marbré ou décoré artistiquement. Voilà qui est fait ; nous n'avons plus maintenant qu'à faire passer dans les deux petites mortaises *e* et *f* un de ces légers caoutchoucs dont on se sert dans le commerce pour envelopper les petits paquets : on conçoit aisément que ce caoutchouc va

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

permettre de glisser une carte de visite ordinaire sur la surface ABCD, et qu'il la divisera en deux colonnes dans lesquelles on pourra inscrire soit les courses de la journée soit les choses que l'on se propose de faire. Rien de plus simple que de changer cette carte suivant les besoins.

G. V.

CHRONIQUE PHOTOGRAPHIQUE

L'URANIUM

Bien que l'uranium n'ait pas encore acquis en photographie l'importance de l'argent, du fer ou du chrome, son emploi est loin d'être nouveau.

En 1857, M. Niepce de St-Victor a donné à sir Charles Wheastone un certain nombre d'épreuves obtenues en exposant du papier recouvert de nitrate d'uranium, et développant au prussiate rouge de potasse.

Vers 1860, M. Wothly imagina une sorte de papier aristotype, auquel il donna son nom (Wothlytype) recouvert de collodion sensibilisé à l'argent et à l'uranium. Il fut l'objet d'une certaine vogue, puis tomba bientôt dans l'oubli, comme beaucoup d'autres bonnes préparations, du reste.

Un peu plus tard, Stuart Wortley trouva que le papier albuminé sensible se conservait plus longtemps, en même temps qu'il virait mieux, si on y introduisait de l'uranium.

En 1872, le colonel Wortley communiquait au *British Journal of Photography* que l'addition d'une solution éthérique de nitrate d'uranium à l'émulsion au collodio-bromure, alors très en vogue, constituait un grand progrès.

Malgré tout, l'uranium fut peu à peu abandonné, jusqu'à ces dernières années, où il a été encore proposé pour l'obtention des tons chauds avec les papiers au bromure d'argent.

L'uranium ne se trouve pas à l'état libre ; ses minerais sont la *péchurane*, qui est un oxyde, et l'*uranite*, qui est un phosphate d'uranium. C'est du premier de ces minerais qu'on l'extrait généralement. On peut isoler l'uranium en décomposant son chlorure par le potassium ou le sodium, et on le trouve alors sous la forme d'une poudre noire, ou de globules malléables blancs, suivant la méthode employée.

Il se conserve à l'air, mais brûle à la température de 207 degrés s'il est en poudre fine. Il brûle avec une flamme magnifique, en se convertissant en oxyde vert foncé. Il se combine violemment avec le chlore et le soufre.

La proposition du colonel Stuart Wortley d'employer une solution d'azotate d'uranium dans l'éther pour la préparation des émulsions, a donné lieu à une discussion qui a rappelé aux photographes le danger qu'il y a à faire certaines solutions de sels d'urane. La solution alcoolique d'azotate d'urane, chauffée à 38 degrés, c'est-à-dire à une température peu au-dessus de celle du corps humain, produit une réaction tumulteuse, accompagnée d'une violente ébullition ; il se dépose de l'oxyde jaune d'urane et il se dégage de l'éther nitreux.

La solution dans l'éther, exposée à la lumière solaire, même à basse température, dégage de l'éther nitreux, avec dépôt d'oxyde uranique, laissant une solution verte d'oxyde uraneux.

Le nitrate est le sel d'uranium employé jusqu'ici en photographie. On l'obtient facilement de la péchurane en la pulvérisant, dissolvant dans l'acide nitrique et évaporant à siccité. On redissout dans l'eau, on filtre et on purifie par cristallisations successives, d'abord dans l'eau, puis dans l'éther.

Le nitrate d'urane est un sel vert-jaune, déliquescent, soluble dans la moitié de son poids d'eau. L'exposition à la lumière convertit ce nitrate uranique en nitrate uraneux ; c'est, du reste, la propriété mise à profit pour les usages photographiques.

L'uranium est surtout connu pour son application à la coloration des verres. C'est lui qui fournit ce magnifique verre fluorescent employé dans les expériences d'électricité et d'optique.

L'oxyde uranique joue le rôle d'acide vis-à-vis des oxydes métalliques basiques ; l'uranate de soude est le sel employé pour la coloration du verre et la décoration de la porcelaine. L'uranate d'ammoniaque s'obtient en précipitant une solution d'uranate de soude par le sel ammoniac : c'est le *jaune d'urane*. Chauffé au rouge, il se change en oxyde uranoso-uranique, qui peut servir à la plupart des préparations d'uranium (1).

F. D.

(1) On trouvera dans le prochain numéro de la *Science en Famille* un article très complet sur le ***virage à l'uranium.***

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A TRAVERS LA SCIENCE

Tricycle aquatique et terrestre. — Cet appareil construit tout récemment par un américain, M. Thore J. Olsen, de Chicago se compose de deux petites barques jumelles très légères, intimement unies, faites en toile goudronnée, et comprises entre les trois roues d'un tricycle. La manivelle actionnant les roues est la même qui fonctionne dans l'eau et sur terre.

Sur l'eau, c'est la double barque qui soutient tout le système ; l'appareil flotte et le vélocipédiste n'a qu'à faire agir les roues dont les rayons portent des palettes, remplaçant ainsi les roues à aube de l'embarcation.

Sur terre, les roues tournent à la façon d'un tricycle ordinaire, les deux petites barques se trouvant à environ 20 c. au-dessus du sol.

Les journaux américains s'accordent à dire que l'appareil présente une parfaite stabilité, et que l'auteur après s'être exercé à la direction de ce tricycle à deux fins, parvient facilement à le faire passer de terre sur un lac, un cours d'eau, pourvu que l'approche de l'eau soit en pente douce, sans quitter la selle de son véhicule.

***

La perte du "Victoria". — A la date du 22 juin, l'escadre anglaise de la Méditerranée, en vue de Tripoli, se forma en deux lignes parallèles, distantes l'une de l'autre de six encâblures. En tête se trouvait le *Victoria* du côté de la terre. Le *Camperdown* était en face, à sept milles de Tripoli.

Le vice-amiral Tryon ordonna une conversion à la file, chaque ligne devant se replier en dedans sur elle-même. Pendant cette manœuvre, le *Camperdown* aborda le *Victoria* avec sa proue. L'eau pénétra rapidement par une large brèche, et le vice-amiral ordonna le *sauve-qui-peut*. Il resta seul sur la passerelle, tandis que le navire coulait, la proue la première.

En dix minutes, il avait disparu.

Deux explosions se firent entendre alors. Le vice-amiral, vingt-deux officiers et trois cent trente-sept marins avaient péri.

Le *Victoria*, ayant coulé par soixante-dix brasses de fond, ne pourra être retiré.

Le commandant en chef de l'escadre, sir George Tryon, qui a péri dans la catastrophe, était un des officiers généraux les plus distingués de la flotte anglaise. Le *Times* publie à cette occasion la liste des plus importantes pertes de navires de guerre anglais qui ont eu lieu depuis trente ans :

Navires.	Endroits où ils se sont perdus.	Dates	Nombre de victimes.
Orpheus. . .	en vue de Manuka. . .	5 févr. 1863	190
Racehorse. .	en vue de Chefoo. . . .	4 nov. 1864	99
Bombay . . .	Rio de la Plata	14 déc. 1864	91
Slancy. . . .	Paracels	9 mai 1870	40
Captain . . .	en vue du Finistère. .	7sept. 1870	472
Eurydice. . .	en vue île de Wight .	24mars 1878	318
Atalanta. . .	Atlantique.	mars 1880	280
Wasp . . .	île Tory	22 sep. 1884	82
Wasp	mers de Chine	sept. 1887	73
Lily	Labrador	16 sept. 1889	7
Serpent. . .	Espagne (nord-ouest). .	10 nov. 1890	173

Parmi les catastrophes navales du siècle qui, pour le nombre des victimes, peuvent être comparées à celle du *Victoria*, il faut citer le naufrage du *Berkenhead* (436 victimes) en 1852 ; des *Saint-George* (731), *Defence* (587) et *Hers* (520) en 1811 ; du *Minotaur* (400) en 1810 ; du *Blenhein* (590) en 1807 ; du *York* (491) en 1806, et de l'*Invincible* (464) en 1801.

***

Composition du corps de l'homme. — Qui se douterait du nombre de corps qui concourent à la formation de celui de l'homme ?

Notre corps est formé par les combinaisons sous-multiples de treize corps simples ou éléments : cinq gaz et huit solides, ou huit *métalloïdes* et cinq *métaux* ; de telle sorte qu'un sujet du poids moyen de 70 kilogrammes, dont la croissance est terminée, est composé de :

44 kilogr. d'oxygène ;
7 kilogr. d'hydrogène ;
1 k. 72 d'azote ;
800 gr. de chlore ;
100 gr. de fluor ;
12 kilogr. de carbone ;
802 gr. de phosphore ;
100 gr. de soufre.
1 k. 750 gr. de calcium ;
80 gr. de potassium ;
70 gr. de sodium ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

50 gr. de magnésium ;
45 gr. de fer.

Naturellement, ces chiffres sont donnés en nombres ronds, ce qui veut dire que les quantités ne sont pas réduites exactement en centièmes.

Notre corps ne recèle donc aucun métal précieux, et l'espèce humaine ne vaut guère la peine d'être exploitée industriellement, si ce n'est pour la fumure des champs (et, bon gré mal gré, elle y contribue bien).

Il est vrai qu'au moral, au figuré, et sur pied, les individus ne se font pas faute de s'exploiter les uns les autres, ce qui serait une compensation.

A l'état libre, les poids d'oxygène et d'hydrogène mentionnés ci-dessus occuperaient respectivement des espaces de 28 et 80 mètres cubes.

J. DE RIOLS.

***

Solidarité des serpents copras. — C'est une croyance générale dans l'Inde que, si l'on tue un serpent copra, les autres reptiles de la même espèce sont attirés vers le lieu où l'on garde son corps. *La Nature* cite, d'après un correspondant du *Pioneer Mail*, un fait qui semble indiquer que cette croyance n'est pas dénuée de fondement. Un colonel Ilderton, en résidence à Dinapore, avait tué, il y a quelques mois, un très beau copra dans les dépendances de son habitation, et l'avait fait empailler par un natif ; depuis, sa propriété fut infestée par ces serpents, et on en tua jusqu'à huit de grande taille, mesurant 1m 40 à 1m 60 ; l'un d'eux se tenait dressé, contemplant la maison où l'on conservait les restes de son congénère. Tous les serpents que l'on rencontra se dirigeaient droit vers l'habitation et la plupart ne se laissèrent pas prendre sans se défendre. Les deux derniers tués cheminaient côte à côte sur la route, et, bien entendu, dans la direction de la maison. Or, les copras sont assez rares dans ce district.

***

Nouveaux cercueils. — On fabrique depuis longtemps des bacs, des conduites d'eau en ciment, en noyant dans la paroi une légère carcasse en fer qui leur donne toute la résistance désirable.

On fait, paraît-il, de même aujourd'hui des cercueils qui ont l'avantage d'être très résistants, incombustibles, hygiéniques et d'une durée illimitée, vu que le temps durcit le ciment de plus en plus.

Ces cercueils n'ont qu'un seul joint caoutchouté et boulonné qui les rend absolument hermétiques. Ils ne nécessitent pas d'ouvriers spéciaux pour la mise en bière, une simple clé à canon suffisant pour les ouvrir et les fermer.

La forme de ces cercueils peut être celle en usage aujourd'hui, mais elle sera de préférence elliptique. Ils seront enduits ou non de céruse, ou émaillés de plomb en dedans et en dehors, avec peinture et vernis imitant la pierre de taille ou tous les bois à volonté, ou pour les personnes qui aiment à être bien mises, laqués, ornés d'armoiries, d'armes, de poignées nickelées, argentées ou dorées.

Si l'usage de ces cercueils indestructibles se répand, avant quelques siècles, il ne restera plus de place sur la terre pour les vivants.

LA SCIENCE PRATIQUE

Vernis pour plancher en bois tendre. — D'après le *Polytechnisches Notizblatt*, on prend une partie de colle forte, 30 grammes de bichromate de potasse pulvérisé, 100 grammes de brun d'aniline et 10 litres d'eau, on fait macérer pendant six heures, ce qui suffit pour dissoudre la colle forte, et on chauffe peu à peu jusqu'à l'ébullition. On applique ce vernis lorsqu'il est chaud, mais pas trop chaud : on se sert pour cela d'un balai ordinaire.

Vernis noir pour fer et acier. — Faire fondre 15 gr. de soufre dans 100 grammes d'essence de térébenthine et la dissolution terminée, passer une couche légère de cette composition sur les objets ou les tremper dedans en les laissant s'égoutter, chauffer ensuite sur une lampe à esprit de vin, un réchaud ou sur le gaz jusqu'à obtention d'un noir brillant.

***

Destruction des lombrics dans les vases

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à fleurs. — Verser quelques gouttes d'alcool camphré dans l'eau d'arrosage ou faire à l'époque convenable une infusion de brou de noix — ou encore mélanger 10 gr. d'acide picrique et 5 gr. de sel de soude, fondre dans 1 litre d'eau et arroser une fois par jour jusqu'à destruction.

(*Le Moniteur d'horticulture*).

***

Nettoyer les vernis des portes. — Malgré les plaques et les précautions d'usage, la moindre négligence suffit pour maculer les vernis des boiseries. Le moyen suivant est des plus simples et enlève immédiatement les taches les plus tenaces. Il faut mettre dans un verre d'eau une cuillerée de sel de soude ou de chaux et employer ce mélange à froid avec une éponge ou un linge. Il n'est pas nécessaire de frotter beaucoup la partie sale, car la tache la plus noire et la plus ancienne disparaît au bout de quelques minutes. Mais il importe d'essuyer la partie lavée avec un linge propre, car autrement il se forme des nuages sur le vernis.

***

Moyen de détruire les nids de frelons. — Les frelons construisant leur nid avec l'écorce des jeunes branches d'arbres, principalement des frênes et des lilas, voici un procédé pour détruire ces nids. Enduire avec un pinceau imbibé de bichlorure de mercure à 3 0/0, les branches des arbres fréquentés par les frelons. Le sublimé ou bichlorure de mercure n'étant pas soluble dans l'eau, il faut le dissoudre dans l'alcool, l'étendre d'eau et y ajouter quelques grammes de miel roux.

On a pu par ce moyen détruire très rapidement plusieurs nids de frelons.

Malheureusement cette méthode ne peut être employée dans les endroits où il y a des ruches, car les abeilles seraient aussi bien intoxiquées que les frelons.

Gustave PANIS.

***

Colle pour fixer le caoutchouc sur le bois ou le métal. — Les joints faits avec du caoutchouc fuient souvent parce que le caoutchouc n'adhère pas suffisamment aux surfaces entre lesquelles on le pose. On peut coller le caoutchouc sur le bois ou sur le métal avec une solution ammoniacale de gomme laque blanche dans les proportions de 10 parties d'ammoniaque contre une de gomme laque. Cette dissolution donne lieu à un corps, visqueux d'abord, qui devient liquide après trois ou quatre semaines et qui s'applique alors en petites quantités sur les surfaces à réunir.

***

Moyen de reconnaître le vrai diamant. — M. Kuntz signale, dans le *New-York Sun*, une propriété du diamant qui permettra à chacun de s'assurer si un diamant est vrai ou faux. Dans le premier cas, si la pierre a été préalablement exposée à une forte lumière, celle de l'arc électrique, par exemple, et qu'on la frotte ensuite sur du bois, de l'étoffe ou du métal, elle devient phosphorescente dans l'obscurité. Cette propriété avait été signalée il y a déjà fort longtemps, mais elle n'avait été attribuée qu'à certaines variétés de diamants. Les recherches de M. Kuntz établissent, au contraire, qu'elle est générale, et qu'en opérant comme nous venons de le dire, sur n'importe quel diamant, celui-ci doit devenir phosphorescent.

***

La montre-niveau. — Il peut arriver que l'officier, le touriste, l'ingénieur, aient besoin, dans une excursion ou une reconnaissance, d'établir un nivellement, c'est-à-dire de déterminer la différence de niveau existant entre deux points du terrain qu'ils parcourent. L'officier, par exemple, désirera trouver la différence entre la position qu'il occupe avec sa batterie et celle qu'il devra occuper par la suite. Cette opération se fait très exactement avec des instruments appelés *niveaux*, dont il existe un grand nombre de types, mais je suppose que vous en soyez dépourvu, voici le moyen indiqué par Tom Tit, dans le *Chercheur*, pour y suppléer.

Vous pouvez, dans ce cas, transformer votre montre en niveau assez exact, par le moyen suivant : prenez une bande de papier un peu plus longue que le diamètre de votre montre, et pliez-en, à angle droit, les deux extrémités. Collez cette bande, avec un peu de salive, sur le verre de la montre, de façon que la ligne supérieure de la bande coïncide avec le diamètre horizontal des heures : IX-III.

Tenez votre montre par sa chaîne, le diamètre : XII-VI sera vertical, et les bords des deux bouts de la bande repliés à angle droit détermineront un plan exactement ho-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rizontal par lequel, en élevant la montre à hauteur de l'œil, vous pourrez faire passer un rayon visuel donnant, avec une approximation souvent très suffisante, la différence de niveau qu'on se proposait de déterminer. On se passe, dans ce cas, de la planchette divisée, appelée *mire ;* et il suffit de rapporter les divers plans de niveau sur des arbres, des maisons, des monuments qui sont dans le voisinage, dont on connaît la hauteur ou dont la hauteur peut être facilement calculée.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Nouvelle pile pour l'éclairage électrique domestique. — Cette pile se compose d'un grand vase en verre ou en grès V, contenant un vase poreux P en forme de croix dans lequel se trouvent deux plaques de zinc Z, rentrant l'une dans l'autre, et enfin de quatre vase poreux cannelés en charbon C de la maison Goodvin. Ces 4 vases sont reliés entre eux par une bande de cuivre rouge et constituent le pôle positif: le zinc forme le négatif.

La partie gauche de la figure montre un croquis en coupe horizontale de la pile.

Fig. 166. — Nouvelle pile pour l'éclairage électrique domestique.

Cette pile se charge avec une solution de :

9 parties eau.
1 partie acide sulfurique

dans le vase poreux et d'une solution concentrée d'acide chromique dans de l'eau pour le grand vase.

La force électro-motrice de cette pile est de 2 volts 1 et elle donne 50 ampères en court-circuit.

La dépolarisation est assurée par la grande surface des charbons et par l'acide chromique qui fournit de l'oxygène, elle est donc très constante et donne de bons résultats pour l'éclairage électrique domestique ; de plus, sa construction est extrêmement facile et à la portée de tout le monde.

F. B.

Dessins illuminés. — Voici une expérience que l'on peut faire avec la bobine Ruhmkorff.

Chacun sait que le verre est un des meilleurs isolants, et cependant il devient conducteur lorsqu'il est réduit en poudre. Vient-on à interposer une plaque de verre dans le passage de l'étincelle, celle-ci s'arrête et ne jaillit plus, mais si de chaque côté de la plaque de verre, on colle du papier d'étain, on voit l'étincelle jaillir de nouveau, et, ce qui est très curieux, elle a l'air de passer à travers le verre.

C'est cette propriété que l'on met en pratique pour la production de dessins illuminés.

On colle sur une plaque de verre du papier d'étain dans lequel on a préablement découpé soit un mot, un nom, par exemple, soit un dessin, une silhouette quelconque, en ayant soin de faire de loin en loin des découpures ou enlevages.

La plaque de verre ainsi préparée, si on fait passer l'étincelle, on la voit jaillir à toutes les enlevées de métal, et les contours du dessin paraissent illuminés.

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

La Fère. — Imprimerie Bayen, rue Neigre.

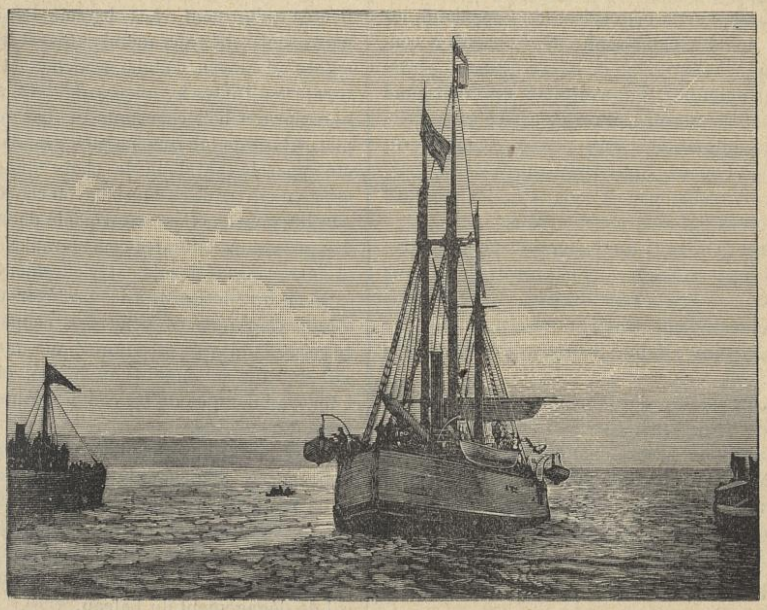
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LE DÉPART DE L'EXPÉDITION NANSEN AU POLE NORD

L'EXPÉDITION du Dr Nansen, au pôle nord, projetée depuis plusieurs années par l'héroïque explorateur du Groenland, a quitté le port de Christiania, le 24 juin dernier, saluée par les acclamations de plusieurs milliers de spectateurs.

On sait déjà quel est le but de cette audacieuse entreprise : atteindre le pôle ou au moins gagner le continent, par une marche au Sud sur la banquise, vit avec effroi, après plusieurs semaines de voyage, qu'il était à sept milles plus au Nord que son point de départ.

En outre, on sait déjà que le bassin polaire est alimenté par le *Gulf-Stream* qui y entre en longeant la côte de Norvège au sud du Spitzberg, par les grands fleuves de la Sibérie



CONSERVATOIRE DES ARTS BIBLIOTHÈQUE

Fig. 167. — Départ du « *Fram* », navire de l'expédition Nansen (d'après une photographie).

traverser la plus grande largeur du bassin polaire, en s'abandonnant sur un navire à la dérive des glaces.

Si périlleux et si hardi que soit ce projet, bien des arguments militent en faveur de sa réussite. Résumons, d'après le *Cosmos*, les principaux de ces arguments.

Toutes les expéditions polaires parties de la baie de Baffin ou du Spitzberg, ont eu à lutter contre les courants contraires et contre la dérive des glaces se dirigeant invariablement vers le Sud. D'autre part, à l'extrémité opposée du bassin polaire, l'équipage de la *Jeannette*, de sombre mémoire, naufragé sur un glaçon, près des îles de la Nouvelle-Sibérie et tentant de regagner par l'afflux des eaux du *Kouro-Sivo* qui y pénètrent par le détroit de Behring. Ce bassin, de peu de profondeur, où l'évaporation est naturellement très faible, a pour exutoire le grand courant polaire du Nord au Sud qui enveloppe le Groenland ; or, un calcul, fait avec l'approximation que nous permettent nos connaissances actuelles, un peu incomplètes il est vrai, démontre que le volume du courant polaire est justement la somme des volumes des eaux de tous les courants qui alimentent le bassin.

Enfin, il existe un dernier argument, et, pour beaucoup de personnes, ce sera, sans doute, le plus probant.

Les bois flottants que l'on trouve au Spitzberg

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et au Groenland proviennent des côtes de l'Alaska ou de la Sibérie orientale ; les espèces reconnues ne laissent aucun doute sur leur origine qui, d'ailleurs, est certifiée par d'autres faits ; on a trouvé parmi eux des instruments de chasse ou de pêche appartenant aux peuplades de ces régions. Les glaçons apportent souvent aussi avec eux des diatomées et d'autres poussières microscopiques qui sont propres à l'Alaska. Enfin, moins de trois ans après le naufrage de la *Jeannette*, on retrouvait sur des glaces, sur la côte Ouest du Groenland, les débris de cette catastrophe. M. Nansen en conclut que, si l'équipage de ce navire avait pu ne pas l'abandonner, s'il avait été approvisionné pour plus longtemps, il serait arrivé sans fatigues exceptionnelles aux parages connus du Groenland ou du Spitzberg, après avoir parcouru, entraîné par le courant, les régions inexplorées qui avoisinent le pôle.

Tel est le voyage qu'il vient d'entreprendre, monté sur le « Fram » (En avant), dont nous donnons une fidèle reproduction et sur les dimensions et la construction duquel le *Journal de la Marine* a donné les renseignements suivants :

Lancé à la fin d'octobre, dans la baie de Laurwig (Norvège), ce navire a été conçu de façon à ce que la pression des glaces ait pour effet de le soulever sans qu'il chavire ; sa coque, construite en vue des efforts qu'elle aura à subir en pareil cas, est d'une solidité à toute épreuve.

Il a comme dimensions principales :

Longueur totale	39m
Largeur	11m
Creux	5m25
Déplacement avec un tirant d'eau de 4m75	800 tx
Poids de la coque et de la machine	420 tx
Poids disponible pour les approvisionnements	380 tx

La membrure est formée de couples en chêne ; leur épaisseur est de 0m,33 près de la quille et de 0m,22 au pont des gaillards. Ils ne sont écartés les uns des autres que de 0m,05. Afin de conserver l'étanchéité de la carène, dans le cas où le bordé extérieur viendrait à être arraché par la glace, tous ces petits intervalles ont été remplis avec de l'asphalte.

Le bordé extérieur est formé par trois plans de bordages longitudinaux, possédant un calfatage indépendant et superposé. Leurs épaisseurs sont : 9, 12 et 14 centimètres. Le plan extérieur, devant jouer le rôle de doublage protecteur contre la glace, affleure les surfaces extérieures de la quille, de l'étambot et de l'étrave. Il n'existe donc aucune saillie extérieure pouvant donner prise à la glace et empêcher le navire de s'élever.

Un vaigrage intérieur très robuste recouvre la partie intérieure des membres.

Outre le pont des gaillards, le navire possède une plate-forme de cale aussi solidement charpentée qu'un pont. Les barrots de ces deux ponts sont reliés aux membrures, et les uns aux autres au moyen d'étais verticaux et obliques très forts. Toutes les pièces de bois sont réunies par des bois courbants et des ferrures à plat. Etant donné que les plus grands soins ont été apportés tant dans le choix que dans la mise en œuvre des matériaux, on conçoit qu'une pareille construction soit capable de résister à des presssions latérales considérables. L'avant et l'arrière sont garnis extérieurement de plaques de fer, destinées à les protéger quand on attaquera les glaces pour les couper ou les écraser. Le navire est muni d'une machine de 170 chevaux actionnant une hélice, et capable à toute puissance de lui communiquer une vitesse de 6 nœuds.

Deux puits, installés à l'arrière, permettent de remonter l'hélice et le gouvernail au-dessus de la flottaison. On peut ainsi les soustraire au choc des glaçons, et, ce qui est plus important, empêcher qu'en demeurant emprisonnés dans la glace, ils ne s'opposent au mouvement vertical de dégagement du bateau.

Le navire possède trois mâts gréés en goélettes ; la surface totale de sa voilure est de 600 mètres carrés.

Il emportera sept canots. Deux d'entre eux, pontés et suffisamment grands pour permettre à l'équipage de naviguer pendant plusieurs mois, seront munis à l'avance des vivres, tentes et autres objets nécessaires.

La machine consomme environ 2,700 kilos de charbon par jour ; la contenance des soutes est suffisante pour qu'elle fonctionne d'une façon continue pendant trois mois et demi.

Les logements sont installés au milieu de la coque, et isolés des murailles par des soutes contenant des approvisionnements et du charbon. En outre, leurs cloisons sont doubles, et l'intervalle est rempli de matières non conduc-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

trices, telles que le liège, le crin ou la laine, pour mettre ces réduits à l'abri des atteintes du froid.

La guérite de la vigie, le *crow's net* des baleiniers, un tonneau placé en tête du grand mât, est à 32 mètres au-dessus de la flottaison, ce qui permet d'embrasser un horizon assez considérable.

L'équipage est composé de douze hommes choisis, et le navire muni de tout ce qui peut aider dans une exploration semblable. Il emmène des traîneaux et leurs attelages de chiens ; des bateaux pliants, dont le transport est facile, et qui permettent, dans les voyages sur les glaces, de passer les canaux qui les séparent. Tous les membres de l'expédition sont experts dans l'usage des skys, ces patins à neige, qui ont rendu de si grands services à M. Nansen dans sa traversée du Groenland. Enfin, le navire est éclairé à l'électricité. Dans des régions où le charbon est la denrée la plus précieuse, cela paraît à première vue d'autant plus hardi que l'approvisionnement total de ce combustible ne dépasse guère 250 tonnes ; mais sur le *Fram*, l'électricité n'est pas tributaire du charbon ; c'est un moulin à vent qui donne, ordinairement, la force nécessaire, et, à son défaut, les bras des hommes : un cabestan spécial est installé pour cela ; quatre hommes suffisent à sa manœuvre, et il présente ce double avantage de procurer au tiers de l'équipage un exercice salutaire en lui permettant d'accomplir une tâche utile, celle de donner la lumière au reste de l'équipage.

Parti de Christiania, le Dr Nansen va suivre d'abord la route de Nordenskiold avec la *Léna*, et après avoir côtoyé la Norvège il entrera dans les mers polaires par le nord de l'Europe, passera le détroit de Kara, entrera dans la mer de ce nom, et suivra les côtes de la Sibérie jusqu'aux environs de l'embouchure de la Léna ou plutôt jusqu'à ce qu'il touche l'archipel de la Nouvelle Sibérie. Là, il espère rencontrer le courant qui le dirigera vers le pôle : à ce moment, il s'avancera donc, aussi loin que cela lui sera possible au-devant des glaces, et une fois arrêté, emprisonné par elles, attendra tout de la dérive.

Dans son hypothèse, cette dérive le portera au point nord extrême du pôle et de là lui fera toucher le Spitzberg ou les côtes du Groenland.

Il espère être de retour dans deux ans au moins, trois ans au plus ; mais comme il faut, dans une expédition aussi aventureuse, compter beaucoup avec l'imprévu, le *Fram* est approvisionné pour cinq ans. La quantité de charbon peut paraître faible pour un temps aussi long, mais on compte aller souvent à voile et, d'ailleurs, une fois le navire emprisonné par les glaces, les dépenses de charbon seront supprimées.

Tous ceux qui, dans le monde entier, s'intéressent à la conquête de l'humamité sur l'inconnu, vont attendre avec anxiété, le retour de cette expédition. Souhaitons-lui une fin heureuse, et répétons avec les compatriotes de l'illustre explorateur qui assistaient à son départ : « Bonne chance à tout l'équipage du *Fram !* »

C. CHAPLOT.

LE QUỐC NGỮ

TOUS les Français qui ont été en Algérie savent qu'il s'est formé, au contact des divers peuples parlant l'arabe, le français, l'italien et l'espagnol, un langage usuel appelé *sabir*, que tout le monde comprend ; c'est une sorte de patois, mélange de quatre langues, popularisé jusqu'en France par nos soldats. Son nom vient de ce que le mot savoir, *sabir* (de l'espagnol, *saber*) est, pour ainsi dire, la base de cette langue dans laquelle il revient à chaque instant ; ainsi, pour dire oui, je sais, on dit *ana sabir* (moi savoir) ; pour dire non, ou je ne sais pas, *macach sabir* (pas savoir). Cette langue, très usitée, n'est pas écrite ; bien qu'elle contienne beaucoup de mots arabes, il serait facile de l'écrire en caractères latins, les sons arabes pouvant facilement et très approximativement être rendus par nos lettres.

Il n'en est pas de même au Tonkin ; il y a bien, dans notre récente colonie, une sorte de *sabir* en voie de formation, composé de mots annamites, français et surtout anglais, mais ce patois est à l'état embryonnaire et la langue la plus répandue est l'annamite qui s'écrit avec les caractères idéographiques chinois ; or, on sait qu'apprendre l'écriture chinoise n'est pas une petite affaire. Il a donc fallu tourner la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

difficulté et chercher à écrire l'annamite avec nos caractères. Ce sont des missionnaires espagnols qui sont parvenus à peu près à résoudre ce problème et qui ont inventé la notation à laquelle on donne le nom de *quô'c ngữ* et de laquelle il est souvent question dans les journaux de l'Indo-Chine.

On voit, par ce qui précède, que le *quô'c ngữ*, contrairement à ce que quelques personnes croient, n'est ni une langue ni un patois, mais un moyen, un artifice d'écrire une langue d'autre origine que celles du groupe aryen.

La grosse difficulté à vaincre consistait en ce que l'annamite est une langue qu'on pourrait dire chantée ; des exemples vaudront mieux que des explications.

Prenons, par exemple, le mot *Ba* ou, pour mieux dire, le son *Ba*. Prononcer *Ba* d'une voix élevée, non comme quelqu'un qui crie, mais comme une personne qui va crier, cela signifie *trois*.

Prononcer le même mot d'un ton plaintif et en baissant la voix, comme un malade qui gémit, cela voudra dire *catalogue*.

Ba, prononcé de tête, d'une voix aiguë, c'est *cent*. Prononcé d'une voix grave et descendante, comme un cocher qui fait oh ! oh ! oh ! à son cheval, *Ba* signifiera grand'mère.

Prononcé avec le son d'une interrogation, comme nous disons : hein ? *Ba* voudra dire marcher.

Enfin, se prononçant avec le ton de l'étonnement, bas d'abord, puis haut ensuite, tout en liant les deux sons, comme nous dirons ah ! ah ! *Ba* signifie : Résidu.

Nos lecteurs voient d'ici la difficulté de représenter graphiquement une pareille langue. Les missionnaires ont alors convenu de figurer ces sons par les accents ci-après :

Ba — ton naturel ou égal.
Bạ — ton grave, ton plaintif.
Bá — ton aigu.
Bà — ton descendant.
Bả — ton interrogatif.
Bã — ton remontant.

Ces différences de tonalité se retrouvent en partie dans les autres voyelles.

Mais ce n'est pas tout. Il a fallu d'autres accents, non plus pour représenter des tons, mais bien des prononciations spéciales à la langue annamite. Ainsi, l'*a* a les tons que nous avons énumérés ci-dessus, mais en plus, et à peu près ceux qui suivent :

â — son particulier tenant le milieu entre *eu* et *an*.

ă — se prononce comme *a*, mais très bref.

L'accent ⌒ se met encore sur l'*ô* qu'il rend long, comme en français, sans cela, il se prononcerait très ouvert, presque comme *ao*.

Reste un signe ⌣ qui ne se met qu'après *o* et *u* ; il donne :

ơ = *eu*, comme dans l'inflexion allemande (*ö*).

ư vaut *eou ;* c'est un son tiré du fond la gorge qui ne peut, en réalité, s'indiquer par un équivalent, pas plus que les *ch* allemand, *th* anglais et *j* espagnol.

Ces derniers accents s'appliquent, mais en partie seulement, aux autres voyelles : ainsi, par exemple, nous avons :

e (ouvert), *ê* (fermé), *o*, *ô*, *ơ*, *u*, *ư*.

Mais ces voyelles peuvent être modifiées par certains des accents que nous avons cités pour le son *Ba*.

Exemple :

an có biết sự khó không ?

Frère avoir connaître chose difficile — Oui, non ?

En français :

Comprenez-vous la difficulté ?

Ce que les Annamites, qui se piquent de savoir parler notre langue, expriment de cette façon :

« Y en a bien connaissent beaucoup difficile ? »

Et en effet, tout cela n'est pas précisément facile.

Il nous reste à parler de la façon de représenter les consonnes.

En général, elles ont à peu près la même valeur qu'en français, sauf le *đ* qui est double et pour la représentation duquel il a fallu modifier la forme connue *d* qui se prononce comme *dz* en *đ* qui équivaut à notre consonne française.

Le *g* est beaucoup plus guttural que chez nous.

Le *kh* se prononce comme le *j* espagnol.

Le *z* est à peu près le *z* anglais.

L'*s* équivaut presque à *Ch*.

Enfin, l'*x* est équivalent à l'*s*, mais prononcé comme le font les Auvergnats. Ainsi, au Tonkin,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un petit mendiant vous demandera un sou de la manière suivante :

oŏng quan lớn lấy môt xou titi nhỏ !

(Monsieur le grand mandarin donner un *sou petit* enfant !)

xou étant *chou* et *titi* un mot de ce « sabir » en formation, dont nous avons parlé au commencement de cet article. Cela équivaut donc, sauf les formules archi-honorifiques de l'Extrême-Orient, au « Un petit sou, s'il vous plaît » de nos mendiants,

Comme on le voit, l'art d'écrire l'annamite au moyen du *quŏ'c ngữ* ne présente pas de difficultés insurmontables.

Ici, je laisse la parole à mon regretté maître et ami, le docteur Unal, mort récemment au Tonkin, qui m'a fourni les documents qui font la base de cet article : « Reste la manière de se servir de cette notation. Il faut, avec tous ces tons, élaborer dans le fond de la gorge d'étranges combinaisons de sons qui doivent ensuite sortir par le nez. Si la langue écrite est relativement facile, la langue parlée reste, à partir d'un certain âge, à peu près impénétrable. Un Français de trente ans environ peut faire encore suffisamment l'éducation de son oreille pour comprendre ce qui se dit, mais pour se faire comprendre, c'est une autre affaire. Quand les cartilages du nez ont plus de 23 à 25 ans, ils ne peuvent plus se plier aux modifications qu'il faut leur imposer pour leur faire jouer le rôle de cordes vocales.

Il en résulte que, parmi les Français résidant au Tonkin, il en est infiniment peu qui peuvent se servir couramment de l'annamite. Les missionnaires, ne faisant que cela, se font au contraire bien comprendre et savent à fond la langue tout en la prononçant, presque tous, assez mal. »

A. L'ESPRIT.

NOUVELLE FABRICATION DE TONNEAUX EN PAPIER

UNE Société anglaise, l'*Universal Barral Company* de Londres, vient de mettre en pratique un nouveau procédé de fabrication de tonneaux en papier, dû à M. J.-R. Thame.

La *Revue des Arts graphiques* nous donne les détails suivants sur cette fabrication qu'il est question d'appliquer en France. La fabrique de papiers de la *Barral Company* est une des plus vieilles de l'Angleterre ; — ne se contentant plus de la fabrication courante des diverses sortes à imprimer, etc., etc., elle a voulu utiliser les déchets de coton, chiffons, vieux papiers, cuirs, etc., en un mot, toutes sortes de résidus naturels fibreux.

Ces matières sont d'abord classées, puis mises petit à petit dans une turbine qui les réduit graduellement à l'état de pâte fine ; lorsqu'elle a acquis le degré de consistance voulu, la pâte passe dans un dépôt accumulateur situé en dessous et où se trouve l'appareil qui donne la forme aux corps des tonneaux.

Dans cet appareil la pâte arrive sur une toile métallique qui retient les fibres et laisse égoutter l'eau. Le côté supérieur de la toile est en contact avec des cylindres ; au-dessus de ces cylindres il y a des enrouleurs à diamètre variable sur la surface desquels la pâte à papier se dépose. Sous la toile, et en correspondance avec les cylindres supérieurs, une presse facilite l'adaptation de la pâte sur ceux-ci.

Quand on a obtenu sur les enrouleurs une couche de pâte suffisamment épaisse (il suffit de trois ou quatre minutes pour cela), on enlève le rouleau avec la couche de pâte, on sépare cette dernière et on la porte au séchoir.

La chambre de dessiccation est chauffée avec de l'air injecté ou aspiré par un ventilateur, les cylindres des tonneaux y restent une journée, temps nécessaire pour qu'ils soient entièrement secs. Ensuite ils sont conduits à l'atelier de finissage, dans lequel on coupe les bords avec une scie, et finalement on achève de les polir à la main avec du papier émeri. Cette opération terminée, on rend les corps des tonneaux imperméables en les plongeant dans un bain de résine et d'huile résineuse chaude, après quoi on les suspend et on les laisse sécher. Quand ils sont secs, il n'y a plus qu'à adapter les fonds, et les barils sont terminés.

Les fonds ou couvercles du baril se fabriquent de deux manières différentes. Quelquefois on les obtient avec des feuilles de carton produites sur des rouleaux de bois, de la même manière que les corps des tonneaux, en cou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pant longitudinalement le cylindre de pâte formé, le laissant sécher et découpant ensuite le fond à la manière ordinaire, que l'on polit et travaille finalement à la main comme les tonneaux. D'autres fois, on fabrique les couvercles directement avec la pâte dans une presse hydraulique à une pression d'environ 45 kilogrammes par centimètre carré, les séchant et les travaillant de la même manière que les premiers.

Pour placer les couvercles on commence par fixer un cercle de bois dans l'intérieur du baril, près du fond, ensuite on introduit un des couvercles en l'assujettissant au moyen d'un second cercle de bois. L'autre couvercle se fixe de la même manière. Les barils ainsi fabriqués peuvent être peints extérieurement s'il convient.

Les barils que nous avons décrits jusqu'à présent sont de forme cylindrique, mais ils peuvent aussi être fabriqués bombés au centre. Pour cela on prend le corps cylindrique et on le porte à une presse dont le piston et le plateau compresseur forment moule et contre-moule, pour donner la forme convenable, et dont l'action est favorisée par l'application dans la face interne du cylindre d'un anneau de caoutchouc creux dont l'intérieur se remplit d'eau à la même pression ; elle se maintient jusqu'à ce que le corps du tonneau ait pris la figure désirée ; ensuite on le retire de la presse, on le laisse sécher et on le termine comme à l'ordinaire.

Avec ce procédé on peut fabriquer toutes espèces de barils cylindriques ou rectangulaires.

La machinerie de l'usine est mue par un système spécial de machine à vapeur Compound à balancier qui développe 30 chevaux effectifs ; la vapeur est produite par deux générateurs type Lancashire.

Cette fabrique commença ses travaux d'essais il y a environ quatre ans, et elle a été en se développant progressivement jusqu'à ce jour. Elle acquit une véritable importance ; si bien qu'actuellement une machine à mouler n'est plus suffisante pour une production journalière de 300 barils.

L'industrie des barils n'est bonne que jointe à celle du carton de toutes sortes ; l'économie obtenue ainsi est considérable, puisqu'on ne peut avoir de perte, et que les recoupages, raclures, etc., de toutes espèces retournent à la turbine.

Dans l'une des salles de la fabrique il existe une intéressante application du papier qui consiste en une poulie de transmission de 16 pieds de diamètre, dont la jante est formée par un morceau de tonneau, tandis que les bras et le moyeu central sont en papier comprimé comme les couvercles des barils ; cette poulie marche parfaitement.

Les barils et autres vases fabriqués en papier présentent divers avantages, entre lesquels nous citerons les suivants : ils sont très résistants, durables et économiques, toutes leurs parties sont faciles à remplacer et surtout peuvent se construire d'un poids fixe préalablement donné, s'adaptant par sa forme et ses conditions à tous les usages auxquels sont destinés les barils ordinaires.

LE CENTENAIRE DES PREMIÈRES EXPÉRIENCES DE TÉLÉGRAPHE AÉRIEN

Le 13 juillet dernier a été inaugurée, à Paris, à l'angle de la rue du Bac et du boulevard Saint-Germain, la statue de Claude Chappe. C'est juste cent ans auparavant, presque jour pour jour, le 12 juillet 1792, qu'eurent lieu, entre Ménilmontant et St-Martin-du-Tertre, les premières expériences du télégraphe aérien dont il était l'inventeur.

Claude Chappe naquit à Brûlon, dans la Sarthe, en 1763. Son père, qui possédait une certaine fortune, lui fit donner ainsi qu'à ses quatre frères, Ignace, l'aîné de la famille, Pierre, René et Abraham, une instruction classique des plus convenables. Les études de Claude, commencées au collège de Joyeuse, à Rouen, furent terminées au petit séminaire de la Flèche ; quant à ses frères, ils furent placés dans un établissement peu éloigné de cette dernière ville, ce qui a fait supposer à quelques-uns de ses biographes que Claude Chappe avait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

conçu l'idée de son télégraphe afin de pouvoir communiquer avec ses frères. Il est démontré aujourd'hui que ce n'est là qu'une légende.

Dès la plus haute antiquité, les hommes ont cherché à communiquer à de longues distances, par le moyen de signaux aériens et, bien avant les Gaulois, qui pratiquaient d'ailleurs ce système, comme nous l'apprend Jules César, les anciens s'étaient servis de signaux de feu, répétés de montagne en montagne.

Quelques essais de télégraphie furent faits dans les temps modernes, notamment à la fin du XVIIe siècle, par le docteur Hooke, physicien anglais, qui se servait d'un appareil consistant en quelques caractères d'une grosseur suffisante pour être aperçus à une certaine distance et correspondant chacun avec une lettre de l'alphabet.

Sous le règne de Louis XIV, un savant, Guillaume Amontons, devenu plus tard membre de l'Académie des sciences, reprit l'étude du problème de la télégraphie aérienne. Fontenelle a raconté ces expériences. Ce fut, selon lui, un jeu très ingénieux, permettant de faire savoir tout ce qu'on voudrait à une grande distance, en peu de temps, par exemple de Paris à Rome en trois ou quatre heures, et même sans que la nouvelle fût sue dans tout l'espace entre eux. Cette proposition, si paradoxale et si chimérique en apparence, fut exécutée dans une petite étendue de pays, une fois en présence de Monseigneur et une autre fois en présence de Madame. Le secret consistait à disposer dans plusieurs postes consécutifs des gens qui, par des lunettes de longue vue, ayant aperçu certains signaux du poste précédent les transmettaient au suivant, et toujours ainsi de suite, et ces différents signaux étaient autant de lettres d'un alphabet dont on n'avait le chiffre qu'à Paris et à Rome. La plus grande portée des lunettes faisait la distance des postes, dont le nombre devait être le moindre qu'il fût possible, et comme le second poste faisait des signaux au troisième à mesure qu'il les voyait faire au premier, la nouvelle se trouvait portée à Rome en presque aussi peu de temps qu'il en fallait pour faire les signaux à Paris.

Le gouvernement de Louis XIV ne se préoccupa pas de ce qu'il considérait, lui aussi, comme un jeu, et l'inventeur, découragé, renonça à son projet.

En 1788, Dupuis, l'auteur de l'*Origine des cultes*, expérimenta à son tour un télégraphe alphabétique ; et Linguet, de son côté, s'en occupa vers la même époque.

L'idée était donc dans l'air, pour ainsi dire ; il appartenait à Claude Chappe de la fixer et de la faire entrer dans le domaine des choses pratiques : c'est un des évènements les plus mémorables de l'histoire de l'humanité, point de départ de la plus merveilleuse invention des temps modernes.

Le 22 mars 1792, Claude Chappe se présentait à la barre de l'Assemblée législative avec un vocabulaire secret de 9999 mots, représenté par des nombres et pouvant être transmis par un système de télégraphie visuelle au moyen d'une machine colportant les signaux de station en station.

Il donna lui-même lecture de sa pétition, faisant hommage « d'une découverte qu'il croyait utile à la chose publique » et qui transmettait rapidement à de grandes distances tout ce qui pouvait être l'objet d'une correspondance.

L'Assemblée accepta l'hommage de la machine, renvoya la pétition à l'examen du comité de l'instruction publique et admit Claude Chappe aux honneurs de la séance.

Malheureusement pour lui, les commissaires ne purent assister à aucune expérience ; la populace détruisit la machine qu'il avait construite à Belleville.

L'inventeur infortuné dut donc demander aide et protection avec indemnité pour les réparations nécessaires.

La Convention, qui avait succédé à l'Assemblée législative sur ces entrefaites, renvoya la pétition au comité, mais ce fut seulement le 1er avril 1793 que Romme monta à la tribune pour y donner lecture de cet admirable rapport :

« Dans tous les temps on a senti la nécessité d'un moyen rapide et sûr pour correspondre à de grandes distances. C'est surtout dans les temps de guerre de terre et de mer qu'il importe de faire connaître rapidement les événements nombreux qui se succèdent, de transmettre des ordres, d'annoncer des secours à une ville, à un corps de troupes qui serait investi.

« L'histoire renferme les souvenirs de plusieurs procédés conçus dans ces vues, mais la plupart ont été abandonnés comme incomplets

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et d'une exécution trop difficile. Plusieurs mémoires ont été présentés sur ce sujet à l'Assemblée législative et renvoyés au Comité d'instruction publique : un seul a paru mériter l'attention.

« Le citoyen Chappe offre un moyen ingénieux d'écrire en l'air en y déployant des caractères très peu nombreux, simple comme la ligne droite dont ils se composent, très distincts entre eux, d'une exécution rapide et sensibles à de grandes distances. A cette première partie de son procédé il joint une sténographie usitée dans les correspondances diplomatiques. Nous lui avons fait des objections, il les avait prévues, et y répond victorieusement ; il lève toutes les difficultés que pourrait présenter le terrain sur lequel se dirigerait sa ligne de correspondance ; un seul cas résiste à ses moyens : c'est celui d'une brume fort épaisse comme il en survient dans le Nord, dans les pays aqueux, et en hiver ; mais hors ce cas fort rare qui résisterait également à tous les procédés connus, on aurait recours momentanément aux moyens ordinaires. Les agents intermédiaires employés dans les procédés du citoyen Chappe ne pourraient en aucune manière trahir le secret de sa correspondance, car la valeur sténographique des signaux leur serait inconnue. Deux procès-verbaux de la municipalité de la Sarthe attestent le succès de ce procédé dans un essai que l'auteur en a fait, et permettent à l'auteur d'avancer avec quelque assurance qu'avec son procédé, la dépêche qui apporta la nouvelle de la prise de Bruxelles aurait pu être transmise à la Convention et traduite en 25 minutes. Vos comités pensent cependant qu'avant de l'adopter définitivement, il convient d'en faire un essai plus authentique, sous les yeux de ceux qui, par la nature de leurs fonctions, seraient le plus dans le cas d'en faire usage, et sur une ligne assez étendue pour prendre quelque confiance dans les résultats. »

Fig. 168. — Claude Chappe. (1763-1805).

Dans la même séance, la Convention nationale rendit un décret autorisant les essais et nommant trois commissaires, Lakanal, Daunou et Arbogast. Une opposition violente se manifesta bientôt ; mais Lakanal soutint Chappe de toute son autorité et l'inventeur put construire une véritable ligne télégraphique de 35 kilomètres partant du lac Saint-Fargeau, à Ménil-montant.

Enfin, le 12 juillet 1793 eurent lieu les essais définitifs qui furent pour Chappe un véritable triomphe.

Il reçut le titre d'ingénieur télégraphiste aux appointements de cinq livres dix sous par jour, attribués aux lieutenants du génie.

La télégraphie était enfin officiellement fondée.

Dans les graves circonstances où l'on se trouvait, le télégraphe fut employé à la défense nationale.

L'avis du Comité de salut public ne se fit pas longtemps attendre. Un arrêté du 4 août 1793, pris sous l'inspiration de Carnot, décida l'établissement de deux lignes télégraphiques reliant Paris d'une part avec Lille, de l'autre avec Landau. Le télégraphe allait ainsi, dès son début, concourir à la défense nationale et devenir un instrument de guerre. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que la France, déchirée par la guerre civile à Lyon et en Vendée, envahie au nord par le prince de Cobourg soutenu par le duc d'York et le prince de Hohenlohe, à l'est par le roi de Prusse et Wurmser, sur les Alpes par les troupes austro-piémontaises, et au midi par les Anglais qui occupaient Toulon, était véritablement entourée d'un cercle de fer et de feu ; mais l'énergie des mesures de défense prises par la Convention fut à la hauteur des circonstances.

L'argent faisait défaut, mais Chappe y suppléa par son infatigable énergie et des postes furent peu à peu installés jusqu'aux frontières et mis au service de nos armées.

Un de ces postes se trouvait devant la place

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Condé dont nos soldats faisaient le siège.

Dans la séance du 13 fructidor, le télégraphe de Chappe fut acclamé.

Voici en quels termes, d'après le *Moniteur:*

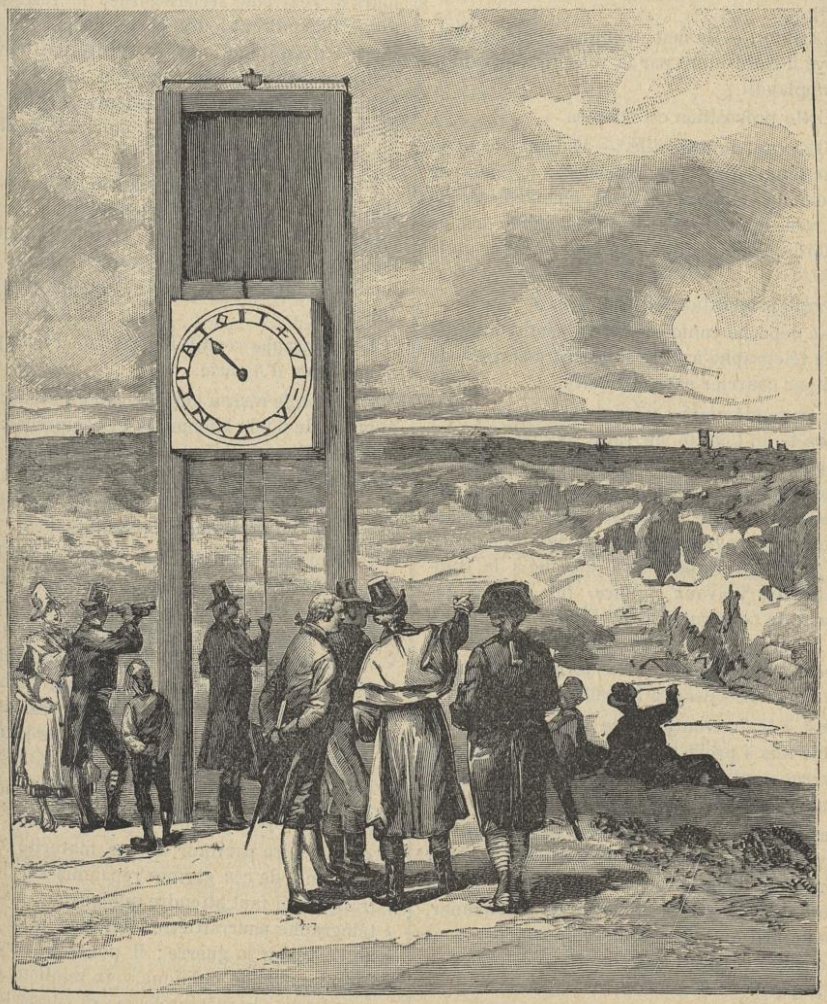


Fig. 169. — Les expériences avec le premier appareil de Chappe.

« Carnot monte à la tribune. — On entend ces mots : *Condé est repris.* (Les plus vifs applaudissements éclatent dans toutes les parties de la salle.)

« Carnot. — Voici le rapport du télégraphe qui nous arrive à l'instant : *Condé être restitué à la République.* (Vifs applaudissements souvent répétés au milieu des cris de : Vive la République !) *Reddition avoir eu lieu ce matin à six heures.* (Les applaudissements se renouvellent et se prolongent longtemps.)

« Gossuin. — Depuis trois jours, on nous occupe à la tribune de calomnies atroces et de diatribes dont j'espère qu'il sera fait justice

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aujourd'hui. (Oui, oui, s'écrient un grand nombre de voix.) Condé est rendu à la République, changeons le nom qu'il portait en celui de *Nord-Libre*.

« Cette proposition est décrétée sur le champ.

« CAMBON. — Je demande que ce décret soit envoyé à Nord-Libre par la voie du télégraphe. (On applaudit.)

« Cette proposition est adoptée. »

« GRANET, de Marseille. — Je demande qu'en même temps que vous apprenez à Condé, par la voie du télégraphe, son changement de nom, vous appreniez aussi à la brave armée du Nord qu'elle continue de bien mériter de la patrie.

« Cette proposition est décrétée. »

Une dépêche conforme fut transmise aussitôt par le télégraphe à Lille et portée à l'armée du Nord par courrier extraordinaire.

Le 12 vendémiaire suivant (4 octobre 1794) un arrêté du Comité de salut public ordonna l'établissement de la ligne de Paris à Landau. Claude Chappe, qui, depuis la suppression des ministères et leur remplacement par douze commissions, avait cessé d'appartenir au ministère de la Guerre pour être rattaché à la commission des Travaux publics, fut chargé des travaux de construction. La ligne ne devait pas être achevée de sitôt : ce fut seulement sous le Directoire qu'elle put être terminée jusqu'à Metz et ensuite jusqu'à Strasbourg.

C'est à la Convention que revient l'honneur d'avoir mis à profit la découverte à laquelle le gouvernement du Directoire donna une assez grande extension.

Des lignes furent établies de Paris à Strasbourg, de Paris à Brest et de Paris à Lyon par Dijon, et la télégraphie privée, détachée du ministère de la Guerre, commença de fonctionner, mais ne prit que peu de développements sous le Consulat et sous l'Empire. Napoléon ne s'en servit que pour la guerre.

Mais, le 23 janvier 1805, l'infortuné Claude Chappe, torturé par un cancer de l'oreille, se jeta dans le puits de l'Hôtel des télégraphes, 103, rue de Grenelle-Saint-Germain. Il était âgé de quarante-deux ans seulement. Une pierre qui est encore dans la cour de l'hôtel, près du poste central, porte cette simple inscription : « A Claude Chappe. »

Napoléon étendit les postes télégraphiques jusqu'à Milan, puis de Metz à Mayence.

Mais cette ligne ne devait pas fonctionner longtemps. Bientôt nos armées battirent en retraite ; les fonctionnaires de la télégraphie, toujours à l'extrême arrière-garde, le fusil à la main, défendirent leurs postes jusqu'à la dernière extrémité et ne se retirèrent devant l'ennemi qu'après avoir mis le feu aux machines télégraphiques. Plusieurs d'entre eux payèrent de leur vie cet héroïque accomplissement du devoir.

Durant la première période de la Restauration, il n'y eut point de progrès, mais Carnot ne cessa de témoigner une grande sollicitude pour le service des télégraphes que continuèrent à diriger les frères de Chappe jusqu'en 1823.

Le télégraphe rendit de grands services pour l'expédition d'Algérie.

En 1844, le réseau aérien avait en France une étendue de 5,000 kilomètres et comprenait 534 stations. Il ne devait plus s'accroître parce que les premières expériences de la télégraphie électrique venaient d'avoir lieu en Angleterre et avaient eu un immense retentissement.

Un peu plus tard, dans la préface de son livre sur la *Télégraphie*, Chappe l'aîné écrivait : « On ne se préoccupe pas assez de son utilité. « Les causes de cette indifférence générale pro- « viennent de ce que les effets qui résultent des « découvertes ne sont pas aperçus sur le champ « et que beaucoup de ceux qui pourraient les « faire valoir ne sont pas persuadés de leur uti- « lité pour le bonheur des hommes.

« Nous devons développer tous les germes de « puissance que nous possédons.

« Pour faire parvenir à leur maturité quel- « ques uns de ces germes répandus sur le sol « français, il faut attendre quelquefois. Mais le « télégraphe pourrait être bien plus utile qu'il « ne l'est pour la guerre ; il pourrait servir à « l'administration publique, aux relations com- « merciales, à la météorologie ; sa vitesse trans- « formerait les relations sociales. »

Les rêves du grand inventeur se sont peu à peu réalisés, puisqu'aujourd'hui il s'expédie en France des millions de télégrammes distribués par une armée d'environ 80,000 employés appartenant à divers titres à l'administration des postes et télégraphes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHRONIQUE PHOTOGRAPHIQUE

VIRAGE A L'URANIUM

M. S. H. Fry donne, dans l'*Amateur Photographe*, les renseignements suivants sur le virage à l'uranium appliqué aux épreuves au gélatino-bromure d'argent.

Ce procédé de virage est extrêmement simple, et les insuccès sont faciles à éviter, ces insuccès sont, ou bien des irrégularités dans le virage, ou bien une tendance à une teinte verte sur toute l'image, des taches roses sur le papier, ou une teinte jaune due au bain du virage lui-même. Toutes ces difficultés peuvent être évitées en opérant avec soin: si l'image est parfaite, chimiquement parlant, le virage se fera sans la moindre difficulté.

Un point important est que l'épreuve soit fixée à fond. Pour y arriver, on fixera d'abord dans le bain ordinaire à 20 °/₀, puis, on plongera l'épreuve dans une solution concentrée d'hyposulfite de soude.

Il faut également que le lavage soit fait avec soin. Pour y arriver d'une façon rationnelle, il est bon d'essorer l'épreuve (avec des feuilles de papier buvard, par exemple) entre chaque lavage. En opérant ainsi, on peut laver l'épreuve en changeant l'eau six ou sept fois seulement. On peut terminer en la plongeant dans l'eau oxygénée étendue de vingt fois son volume d'eau. La présence d'eau oxygénée dans la couche n'affecte pas le virage ; mais il est préférable néanmoins de l'éliminer par un lavage final. L'épreuve est ensuite mise à sécher ; il est difficile de dire pourquoi le résultat obtenu est meilleur lorsque la couche a été séchée, mais le même fait se remarque pour le renforcement au mercure.

Le point le plus important qu'il importe maintenant de considérer, est le développement de l'image. La pose doit être suffisante pour avoir tous les détails, mais le développement doit être poussé un peu moins que d'habitude. Le virage produit un renforcement, qui augmente la profondeur de l'image, mais qui évidemment ne fait point ressortir les détails là où ils n'existaient pas primitivement.

On peut employer n'importe quel révélateur ; l'oxalate de fer semble donner les meilleurs résultats, mais l'hydroquinone ou l'iconogène sont plus faciles à manipuler. Voici des formules qu'on emploiera avec succès.

HYDROQUINONE.

A.	Hydroquinone	9 gr. 7
	Sulfite de soude	28 —
	Bromure de potassium	1 — 3
	Eau	560 —
B.	Carbonate de potasse	56 gr.
	— de soude	56 —
	Eau	560 —

Pour l'usage, mêler A et B à volumes égaux.

ICONOGÈNE.

Iconogène	5 gr. 2
Sulfite de soude	13 —
Bromure de potassium	0 — 6
Carbonate de soude	9 — 6
Eau	560 —

Après développement, l'épreuve, non lavée, est plongée dans le bain de fixage acide :

Hyposulfite de soude	112 gr.
Bisulfite de soude	28 —
Eau	560 —

Le bain de virage se prépare en deux solutions, qui, séparément, se conservent indéfiniment, et que l'on mélange en quantité nécessaire au moment de l'emploi :

SOLUTION 1.

Ferricyanure de potassium (Prussiate rouge)	1 gr. 3
Acide acétique	14 —
Eau	280 —

SOLUTION 2.

Nitrate d'urane	1 gr. 3
Acide acétique	14 —
Eau	280 —

Mêler à volumes égaux au moment de l'emploi.

Voici comment il faut procéder pour virer les épreuves avec la quantité minima de liquide.

L'épreuve est mouillée, puis appliquée le dos sur une glace. Avec un gros tampon de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

coton, dont on se sert comme d'une éponge, on enlève l'excès de liquide. On presse ensuite le tampon, on l'imprègne de bain de virage, et on le passe en tous sens à la surface de l'épreuve, de façon à étendre le bain également. On arrive ainsi à virer sans la moindre tache.

Lorsque le virage est complet, on enlève l'excès de bain, et on procède au lavage.

Pour cela, on emploie un autre tampon de coton imbibé d'eau fraîche. On continue à éponger jusqu'à disparition de la teinte jaune. Cette façon de procéder est préférable à celle qui consiste à plonger l'épreuve dans l'eau. En tout cas, il est nécessaire que l'épreuve soit parfaitement lavée.

Le résultat obtenu par le virage à l'uranium est d'autant meilleur que l'épreuve primitive était elle-même meilleure. Toutefois, le virage agit comme un renforçateur et tend en général à améliorer l'épreuve. Les tons obtenus varient depuis le noir primitif jusqu'au brun, pourpre et même au rouge, suivant la quantité d'argent contenu dans l'image.

Voici un résumé des principaux insuccès qui peuvent se présenter, avec la manière de les éviter.

1. — *Taches roses.* — Proviennent d'un lavage imparfait. Sont faciles à éviter en lavant comme il a été dit plus haut, et en particulier à l'aide de l'eau oxygénée.

2. — *Les noirs et les demi-teintes sont de deux couleurs différentes.* — Ceci est également dû à la présence d'hypo dans la couche, mais cet insuccès provient plus souvent d'un fixage insuffisant que d'un lavage incomplet. L'hypo s'élimine beaucoup plus facilement, en effet, si le fixage a été bien fait; c'est pourquoi nous recommandons l'emploi des deux bains successifs.

3. — *Teinte verte tout autour de l'épreuve.* — Ce défaut vient de la décomposition du prussiate rouge de potasse. Il se produit lorsque les deux solutions ont été mélangées trop longtemps d'avance. Il peut être dû aussi à l'emploi d'un bain trop acide employé pour laver l'épreuve, en vue d'enlever la teinte jaune.

4. — *L'épreuve se dévire pendant le lavage.* — Ceci provient de ce que l'image était trop faible. Il faut donc s'efforcer d'avoir des images primitives très riches en argent.

5. — *L'image est trop rouge.* — C'est que le virage a été poussé trop loin. On peut faire disparaître la teinte en plongeant l'épreuve dans une solution de carbonate de soude. On procède ensuite à un second virage.

6. — *L'image est jaune.* — Ceci tient à la coloration propre du bain de virage. On l'évite le plus facilement en plongeant l'épreuve dans l'eau pendant un quart d'heure avant virage, de façon à empêcher le virage à venir en contact avec le papier lui-même.

F. D.

A TRAVERS LA SCIENCE

Petit bateau insubmersible. — Le mois dernier, M. le lieutenant Sayce, de Bristol, a traversé le détroit du Pas-de-Calais dans un petit bateau insubmersible de son invention. Le poids de ce bateau-miniature est de 15 kilogrammes, et les dimensions 2m55 de longueur sur 0m80. Il est entièrement recouvert et ponté en toile à voile, avec un trou assez large pour laisser passer le corps d'un homme, et il porte deux petites misaines de la grandeur d'un tablier ordinaire. On le remplit d'air, ce qui le rend insubmersible. Ce bateau peut se plier et replier, occupant alors un tout petit volume. Le lieutenant Sayce, muni d'une rame à double palette, a effectué son voyage de Douvres à Boulogne en 14 heures, malgré les courants et la marée, et sans que son bateau-miniature ait embarqué une seule goutte d'eau. Il était suivi d'un lougre de faible tonnage, mais le hardi voyageur n'a pas eu besoin de secours.

***

Un aigle bien audacieux. — Un habitant de Galashiels, localité située entre Edimbourg et la frontière anglaise, suivait, il y a quelques jours, un chemin montagneux entre les gares de Steele-Road et de Riccarton.

Tout à coup, il se sentit frappé à la nuque

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et, se retournant, il aperçut un aigle énorme qui planait à quelques mètres et s'apprêtait à revenir à la charge. Pour toute arme, l'Ecossais avait son parapluie et allait s'en servir de son mieux contre son agresseur lorsque celui-ci, effrayé par un train qui passait à quelque distance, prit son vol et s'enfuit.

***

Un noisetier géant. — A Languenesse, près Saint-Omer (Pas-de-Calais), dans la propriété des Chartreux, nous écrit un de nos correspondants, il existe un noisetier planté au milieu d'une pelouse et dont on ne connaît pas l'origine ; il a toujours été connu des plus vieux habitants du pays ; c'est un reste des plantations de l'ancien couvent qui fut ruiné en 1793.

Son tronc, d'un seul jet, mesure 1 m. 42 de hauteur, sa grosseur à la base est de 2 m. 61 de circonférence et à la bifurcation des branches de 2 m. 16. A la hauteur de 1 m. 42 du sol partent presque du même point (il y a 20 centimètres de différence entre l'intersection de la plus haute et de la plus basse des branches) six branches dont la grosseur et de 1 m. 20, 1 m. 19, 1 m. 10, 1 m. 08, 1 m. 06, 0 m. 98.

Sa hauteur totale atteint 10 mètres, il a poussé en boule et le périmètre de la surface qu'il abrite est de 43 mètres.

Une année sur deux, les noisettes qu'il produit sont creuses.

(*Le Moniteur d'horticulture.*)

***

Eruption au Japon. — Une éruption volcanique s'est produite dernièrement à Fukushima, dans le Japon septentrional. Tout le pays, à plusieurs kilomètres à la ronde, a été couvert de cendres volcaniques émises par le cratère qui lançait d'énormes quantités de poussières et de vapeur. Des déplacements de sol de grande importance qui paraissent avoir un rapport avec cette éruption se sont produits dans cette région du Japon.

***

L'aluminium en Amérique ; le prix de l'aluminium. — L'American Aluminium Company, qui s'est fondée avec un capital de 50 millions de francs, va commencer son installation pour le traitement de l'aluminium par le procédé Brazelle, breveté en septembre 1892 et déposé aux Etats-Unis. Cette société se propose de créer une usine à Saint-Louis ou dans les environs, pouvant traiter 25 tonnes d'argile par jour. L'argile, la bauxite et autres matières premières de l'aluminium employées par la Compagnie doivent être amenées d'Alabama ou de Pittsburg.

Les couches d'argile contiennent de 27 à 30 0/0 d'aluminium, et la bauxite, dont il a été extrait de petites quantités pour les essais, aurait une teneur de 60 à 65 0/0. A l'égard des teneurs contenues dans d'autres argiles, la Compagnie dit, dans son prospectus, qu'il est reconnu que l'aluminium est le métal le plus répandu dans la nature, comme le fer, le plomb, etc., etc., que toutes les argiles contiennent de 15 à 25 0/0 d'aluminium métallique, et le kaolin, la terre réfractaire, de 40 à 80 0/0 de ce métal par tonne d'argile.

Il est intéressant, d'autre part, d'examiner l'échelle des prix parcourus par ce métal. En 1853, l'aluminium valait 1000 francs le kilogramme ; vingt ans plus tard, il était descendu au prix de 112 fr., et, en 1888, il ne valait plus que 50 fr. L'année suivante, il tombait à 44 fr., en 1890, à 41 fr., en 1891, à 11 fr., et enfin en 1892, entre 8 et 10 fr. ; actuellement on peut l'acheter entre 5 et 6 fr. en attendant que, d'après la nouvelle qui nous arrive d'Allemagne relatant un nouveau procédé de fabrication dû au docteur Mayer, on nous le passe à 0 fr. 55.

***

Abeilles philanthropes. — Deux habitants de la Caroline du Sud, Trout et Hutchins transportaient, dans le comté de Claveland, une ruche remplie d'abeilles et recouverte d'un drap. En route, dans un endroit solitaire, ils furent attaqués par deux rôdeurs. Embarrassés de leur fardeau, ils allaient succomber, lorsque Hutchins eut l'idée de découvrir la ruche et de lâcher les abeilles. Les rôdeurs, menacés par l'essaim, durent reculer et s'enfuirent prudemment.

(*Le Chasseur illustré.*)

***

Chauffage des locomotives au pétrole. — Le chauffage des locomotives avec les résidus de naphte, se répand rapidement en Russie.

Le naphte est lancé dans le foyer par un pulvérisateur, c'est-à-dire par un injecteur qui pro-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jette un mélange de vapeur et de pétrole ; tantôt l'air pénètre par des ouvertures spéciales, tantôt il est entraîné par le pulvérisateur lui-même.

On doit protéger les parois du foyer contre le jet par une voûte en briques, à moins qu'il y ait deux ou quatre pulvérisateurs opposés de manière que ces jets se rencontrent et maintiennent les matières en combustion au milieu du foyer. Tel est le cas du système Evardovsky. Dans le système Urquhart, le pétrole arrive d'un seul côté et la voûte est indispensable. Le chemin de fer du Great-Eastern a essayé une disposition mixte : on brûle du charbon pour l'allumage et on maintient toujours du charbon en ignition sur la grille, afin de pouvoir substituer à un instant quelconque le chauffage ordinaire au chauffage par le pétrole.

Dans tous les pays où les huiles lourdes peuvent être livrées à bon compte, il y a grand intérêt à les utiliser, attendu que leur pouvoir calorifique paraît être à celui de la houille dans le rapport de 18 à 10.

***

Vitesse des nouveaux torpilleurs. — Le torpilleur 146, construit pour le compte du gouvernement français dans les chantiers de M. Augustin Normand, vient d'accomplir une très belle traversée. Ce torpilleur qui mesure 36 mètres de longueur étant parti du Havre à 11 h. 50 du matin pour se rendre à Cherbourg, doublait le phare de Barfleur à 2 h. 20 et à 3 heures entrait dans l'intérieur de la rade de Cherbourg.

Cette traversée correspondait à la vitesse remarquable de 42 kilomètres à l'heure environ ; mais les éléments nous manquent pour calculer dans quelle mesure les courants de marée doivent entrer en ligne de compte dans cette moyenne.

***

Mort d'un gorille géant. — Il y avait à l'aquarium de Berlin un gorille géant qui obtenait beaucoup de succès. Ce gorille est mort récemment. Les journaux de l'autre côté du Rhin ont donné l'emploi de sa journée. Il était fort bien traité. Le gorille se réveillait à 8 heures du matin et prenait une tasse de lait. A 9 heures, il faisait sa toilette, avec le même soin qu'un homme civilisé, et quelques instants après, il procédait à son déjeuner. Celui-ci consistait en deux petits pains de Vienne, en viande fumée d'Hambourg, en fromage, le tout arrosé de bière blanche. A une heure de l'après-midi, on lui apportait une tasse de bouillon fait avec du poulet, des carottes, du riz et des pommes de terre, et une aile de poulet. Le soir, pour ne pas se charger l'estomac, le gorille se contentait de fruits, de tartines de pain beurré et d'une tasse de thé au lait.

***

Un monument à Daguerre. — La municipalité de Bry-sur-Marne (Seine), après s'être assuré le concours de la *Société française de photographie*, a décidé d'élever un monument à la mémoire de Daguerre. Ce monument sera érigé sur la place de la commune de Bry, où Daguerre passa les dernières années de sa vie et où reposent ses cendres. Un Comité d'initiative ayant pour président M. Ariès, maire de Bry, et M. A. Davannes pour vice-président, s'est récemment formé. Les souscriptions et les adhésions des Sociétés photographiques doivent être adressées au secrétaire, M. G. Rolland, 2, rue de Sfax, à Paris.

***

L'huile remplacée par une émulsion de savon pour calmer les flots. — M. Rœppen vient de publier dans les *Annales* de l'hydrographie et de la météorologie maritime de Hambourg, une étude comparative sur les résultats obtenus pour calmer les flots, avec les différentes sortes d'huile et la mousse de savon. Les meilleurs résultats de beaucoup sont donnés par cette dernière. L'auteur recommande l'emploi du savon noir dissous dans mille fois son poids d'eau. Une solution plus concentrée ne produirait pas de meilleurs effets.

***

Un coffre-fort inviolable. — On communique de Chicago à la *Nature* : Une curiosité de l'exposition, caractéristique de l'esprit américain et bien faite pour frapper un parisien, est le *Safe Deposit* que j'ai visité récemment. Il s'agit d'un coffre-fort de dimensions gigantesques, divisé en compartiments, où tous les exposants peuvent devenir titulaires d'une case pour déposer leurs va-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leurs ; j'ai admiré les précautions prises non seulement contre le feu, mais surtout celles qui ont été imaginées pour se mettre à l'abri du vol. Il est impossible à qui que ce soit, et même au caissier, d'ouvrir la grande porte de la caisse, soit spontanément, soit sous l'influence d'une intimidation, autrement qu'en présence du directeur et de tous les employés de l'agence. La disposition employée pour arriver à ce résultat est la suivante. La serrure est entièrement automatique et s'ouvre à heure fixe sans le secours d'aucune clef. Dans l'intérieur de la caisse, il y a une horloge munie d'un réveil-matin que le directeur de la banque règle, à l'aide d'une clef dont il est seul dépositaire, de façon que le déclanchement du réveil se fasse à un moment déterminé, à 9 heures du matin, par exemple, et chaque jour à 9 heures précises, alors que le directeur, le caissier et tous les employés sont présents ; ce déclanchement agit sur la serrure. Les dix énormes pênes qui maintenaient la porte fermée s'ouvrent d'eux-mêmes, et un puissant ressort écarte avec grand bruit les battants du coffre-fort. Les abonnés peuvent alors disposer de leurs compartiments respectifs. A 9 heures moins 5 minutes, et à plus forte raison à une heure quelconque de la nuit, tout effort serait inutile pour faire tourner sur les gonds cette pesante masse de fer qui ne porte aucune saillie ni même aucun trou de serrure, toute clef étant rendue inutile par cet ingénieux mécanisme. *Sécurité absolue contre le vol, même du caissier*, comme disent les prospectus de l'agence.

LA SCIENCE PRATIQUE

Un procédé pour conserver la viande. — Voici un procédé pour conserver la viande pendant les chaleurs de l'été, dans les fermes éloignées ou même dans les villages, où le plus souvent les bouchers ne tuent qu'une fois par semaine.

Cette méthode consiste à plonger la viande dans de grandes terrines ou dans des pots de grès placés à la cave ou dans un cellier et remplis de lait caillé (ou de lait écrémé, qui, dans ces conditions, ne tarde pas à se cailler). Pour forcer la viande à plonger, ce qui est essentiel, on la charge avec des pierres bien propres.

La viande se conserve ainsi pendant plus de huit jours, sans prendre le moindre mauvais goût ; au moment de s'en servir, on la lave et on l'essuie.

***

Pour empêcher l'herbe de pousser. — Voici un moyen d'empêcher l'herbe de pousser dans les allées ou les cours. On fait bouillir ensemble, dans 100 litres d'eau, 10 kilogrammes de chaux vive et 1 kilogramme de soufre en poudre, et on tire le mélange au clair. Pour l'employer, on le mêle avec la même quantité d'eau et l'on arrose l'endroit où l'on veut empêcher l'herbe de croître.

Lotion contre piqûres d'insectes. — Pour prévenir les piqûres d'insectes, *The Western Druggist* conseille de faire sur la peau plusieurs lotions avec la solution suivante, étendue de trois à six fois son volume d'eau :

Ether acétique.	5 grammes.
Eucalyptol.	10 —
Eau de Cologne.	40 —
Teinture de pyrèthre. . . .	50 —

***

Pour conserver les légumes par la dessiccation. — Tout le monde connaît les merveilleux produits des usines à la vapeur pour la dessiccation des légumes. Voici un moyen très simple qui permet aux ménages de conserver les légumes : on les place sur du linge qui absorbe l'humidité ; on fait sécher au soleil ou au four. Pour s'en servir, on les fait revenir dans l'eau, qu'on chauffe jusqu'à l'ébullition.

***

Nettoyage des bijoux de jais. — Voici une méthode très simple pour les nettoyer à peu de frais.

On opérera ce nettoyage avec de la mie de pain. On la réduit en parcelles, on l'introduit dans toutes les courbes ou creux du bijou, on frotte quelque peu, on essuie soigneusement avec un petit morceau de flanelle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une couverture économique. — Si vous habitez la campagne l'été, il peut vous arriver que des fraîcheurs imprévues vous fassent regretter les couvertures de laine oubliées en ville.

Voici un moyen de suppléer à ce manque de confortable, et d'en confectionner une bien rapidement.

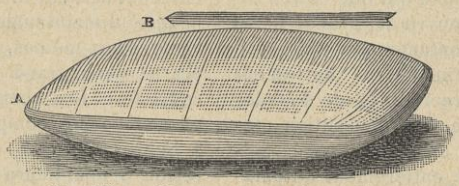


Fig. 170. — Une couverture économique.

Découpez deux feuilles de papier un peu résistant et des bandes de 4 cm. de large, (fig. 170 B) pliées en deux.

Collez ces bandes tout autour des deux feuilles de papier, excepté à l'angle A. Dès que la colle est sèche, insuflez de l'air entre les deux feuilles, en le faisant pénétrer par cet angle A, que vous collez à son tour quand le tout est suffisamment gonflé ; laissez sécher ; la couverture est terminée.

L'air et le papier étant très mauvais conducteurs de la chaleur, votre chaleur vous sera conservée mieux que par n'importe quelle couverture de laine.

F. B.

RÉCRÉATIONS

La construction d'un chemin de fer monorail. — Ce n'est pas dans l'amusement des petits que l'on goûte le moins de plaisir : j'en appelle à tous les papas qui me lisent en ce moment. Donc, « *la joie des enfants, la tranquillité des parents* », voilà ce qu'il vous sera possible d'obtenir à peu de frais, si vous voulez bien suivre la petite description ci-contre.

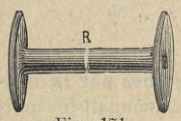


Fig. 171.

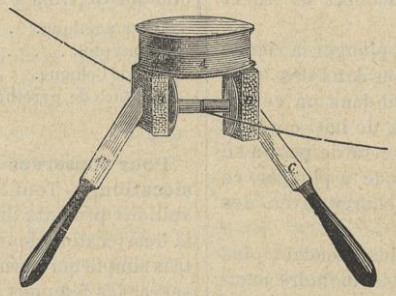


Fig. 173. — Un chemin de fer monorail.

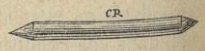


Fig. 172.

Prenez une bobine de fil R (fig. 171) autour de laquelle, à l'aide d'une grosse aiguille rougie au feu, vous ferez une sorte de cran circulaire, bien au milieu,

Taillez maintenant un crayon CR des deux bouts (fig. 172), et après l'avoir enfilé dans la bobine, de façon que les deux pointes sortent, vous les enfoncez dans deux bouchons B,B, (fig. 173). Placez une petite boîte en carton A sur les bouchons, en l'y fixant au moyen de quelques épingles, et équilibrez le tout au moyen d'un couteau de table C planté de chaque côté.

D'un bout à l'autre de la chambre, vous tendez alors une ficelle, et après avoir déposé quelques bonbons dans le wagonnet — lisez : la boîte — vous placez l'appareil sur la corde de façon que cette dernière entre dans la rainure de la bobine ; vous élevez ensuite légèrement la corde, et le véhicule — presque un funiculaire, puisqu'il y a un câble, pardon ! une ficelle ! — se dirige vers l'autre extrémité, où votre petit bambin se chargera de faire descendre les... bonbons... du train et de vous renvoyer la boîte vide.

F. B.

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

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LE QUETZAL

L'OISEAU SACRÉ DES ANCIENS MEXICAINS

Le *Quetzal* (*Trogon Pavoninus*, Lin.) est une variété de *Couroucou*, genre d'oiseaux de l'ordre des *Grimpeurs* ; c'est un oiseau magnifique qu'on ne connut longtemps que par un individu mâle, non adulte, conservé à Londres, et qui est devenu pour ainsi dire l'ornement indispensable de toutes les galeries d'histoire naturelle. Les anciens Mexicains, séduits sans doute par la beauté de son plumage, l'avaient placé au rang de leurs divinités.

Le *Quetzal*, ou *Couroucou pavonin*, habite en effet les profondes forêts des contrées intertropicales de l'Amérique, et particulièrement les régions du Salvador et du Guatemala. Il semble fuir les ardents rayons du soleil, et se tient le plus souvent au milieu des ombrages les plus épais, d'où il fait entendre une sorte de doux sifflement : « viou, viou » d'instant en instant.

Une teinte de bronze doré couvre toute la tête et la gorge du Quetzal ; le mâle porte sur la tête une sorte de casque brillant, tandis que la femelle se contente d'une petite coiffe discrète, et d'ailleurs, chez le mâle, il en est de même de tout le plumage beaucoup plus riche et plus fourni que celui de sa compagne. Le cou, la poitrine, le dos, le manteau, les couvertures alaires et caudales, ainsi que les deux plumes du milieu, un peu plus longues que les pennes, reflètent un vert doré excessivement brillant.

Fig. 174. — Le Quetzal (*Trogon Pavoninus* Lin.)

Ces teintes éclatantes sont encore rehaussées par la nature du plumage, qui est très velouté, et des barbes qui forment la bordure.

Les plus grandes des couvertures s'étendent sur le noir profond de toute l'aile en lames brillantes et les grandes couvertures de la queue, dont les deux du milieu sont allongées en larges filets frangés sur les bords, ajoutent à la parure très riche de ce plumage relevé par le carmin pur dont sont colorés tout le ventre et les couvertures inférieures. Les plumes des tarses sont noires ; la queue est noire également, mais les deux pennes extérieures ont leurs extrémités blanches. Bien que ces plumes soient fort longues, puisqu'elles atteignent parfois une longueur de 1 mètre, ce qui donne à l'oiseau, depuis l'extrémité de la queue jusqu'à la tête, une taille d'environ 1m30, le Quetzal n'en paraît nullement embarrassé ; il les dirige adroitement, et tous ses mouvements sont très agréables et très gracieux.

C'est à cause des dimensions de cette longue queue, qu'il place son nid de préférence dans des creux d'arbre, profonds et spacieux, afin de pouvoir s'y placer plus

CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

commodément et se retourner à l'aise de côté et d'autre.

Chez l'animal empaillé, le bec est jaunâtre ; il ne faudrait pas en conclure que c'est là sa couleur naturelle ; vivant, l'oiseau a le bec rougeâtre, les pieds sont bruns.

La richesse de son plumage en fait le point de mire des chasseurs, qui s'attaquent surtout au mâle, tandis qu'ils ne poursuivent que rarement la femelle.

Depuis longtemps, les Indiens du Guatémala fabriquent avec les plumes brillantes du Quetzal, des tissus remarquables, de même qu'ils s'en servent comme ornement de la tête. Les sauvages de l'intérieur du Brésil emploient également sa peau comme ornement, et les dames brésiliennes portent en panache les deux longues plumes de sa queue.

Ch. FLEURY.

MANUEL DU COLLECTIONNEUR DE TIMBRES-POSTE (Suite)

Les Filigranes. — On entend par filigrane — ou filagramme — (en allemand *Wasserzeichen*, traduction littérale : *signe d'eau* — en anglais *Watermark*, même signification) des lettres, figures ou autres ornements tracés dans la pâte du papier employé à la confection des timbres.

La question des filigranes est une des plus importantes en philatélie ; la valeur d'un timbre varie en effet bien souvent dans des proportions considérables suivant qu'il a ou n'a pas de filigrane, ou qu'il a tel ou tel filigrane.

Quelques exemples feront comprendre l'utilité de cette étude.

Dans la colonie anglaise de *Victoria* (Océanie), le 1 penny vert de l'émission 1861 vaut : sans filigrane 6 fr. 50, avec filigrane 30 francs ; 4 pence rose, même émission : 2 fr. 50 et 20 francs.

1862. — 4 pence rose : 0 fr. 75 et 15 francs.

1863-68. — 1 penny vert :

Avec le chiffre	**1**	en filigrane.	0 fr. 40
Avec —	**4**	—	2 fr. »
Avec —	**6**	—	9 fr. »
Avec —	**8**	—	5 fr. »

NOUVELLE-GALLES DU SUD. — 1855-56. — 2 pence bleu :

Avec le chiffre	**2**	en filigrane.	0 fr. 60
Avec —	**5**	—	12 fr. »

Les filigranes sont généralement peu visibles. Quelquefois cependant il suffit pour les apercevoir de bien débarrasser le timbre des papiers qui y sont adhérents : le filigrane apparaît sur le verso du timbre.

Dans les cas difficiles, divers moyens sont usités : le plus simple consiste à examiner le timbre par transparence, de préférence près de la flamme d'une lampe, en concentrant avec la main les rayons lumineux sur le timbre. On peut aussi placer le timbre à examiner sur un objet noir, une manche d'habit, par exemple, de manière que le verso soit tourné à l'extérieur.

Quand ces procédés ne suffisent pas, il est nécessaire de plonger le timbre dans un vase noici à l'intérieur ; on le maintient au fond avec une baguette de verre ou d'ivoire et le filigrane se détache très nettement en couleur noire.

Voici enfin un moyen extrême dont nous recommandons de n'user qu'avec la plus grande prudence : imbiber le timbre avec de la benzine et le laver ensuite à grande eau dès que la constatation nécessaire a été faite.

Les filigranes sont de deux sortes :

1° Ceux qui consistent en un seul dessin occupant une feuille entière de timbres, ou en plusieurs vignettes de grande dimension, chacune de ces vignettes occupant l'espace de plusieurs timbres.

Les premiers timbres de l'Inde anglaise, ceux de Hongrie, Toscane et Deux-Siciles sont dans ce cas. Il en résulte que chaque timbre présente en filigrane une faible partie du dessin général ; ces filigranes varient à l'infini, mais ne constituent pas des variétés à collectionner.

2° Les filigranes qui sont de même dimension ou de dimension moindre que le timbre et sont placés sur la feuille de manière que chaque timbre en englobe un.

Ces filigranes peuvent se diviser en cinq catégories d'après leur forme spéciale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° Lettres et chiffres ;
2° Lettres et ornements divers ;
3° Traits et boucles ;
4° Ornements ;
5° Animaux divers.

Fig. 175.

Nous allons mentionner par lettre alphabétique tous les pays qui ont émis des timbres à filigranes.

ANTIGUA (Colonie anglaise Amérique). — Trois sortes de filigranes, suivant l'émission :

Etoile à 6 rayons.
Couronne avec les lettres **CC** au-dessous.
Couronne avec — **CA** —

ANTILLES ESPAGNOLES. (Premières émissions) :

Boucles dans un cadre.
Lignes droites croisées.

ARGENTINE. (Emission 1864 seulement). — Lettres anglaises majuscules **R**, **A** (Republica Argentina) sans cadre.

AUSTRALIE OCCIDENDALE. Cygne (émissions 1854 à 1862) :

Couronne et lettres **CC**
— — **CA**

AUSTRALIE DU SUD. (Etoile à 6 rayons) :

Couronne et lettres **SA** en dessous.
— — **V**

BAHAMAS. (Colonie anglaise-Amérique) :

Couronne et lettres **CC**
— — **CA**

BARBADE. (Colonie anglaise-Amérique) :

Comme Antigua.

BAVIÈRE. Lignes croisées, larges.
Lignes courbes.
Festons.

BELGIQUE. Lettres **LL** entrelacées (Léopold). Emission 1849-50 seulement.

BERMUDES. (Colonie anglaise-Amérique du Nord) :

Comme Bahamas.

BRUNSWICK. — Gros cor de chasse dans un cadre.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE. — Ancre :

Couronnes et lettres **CC**
— — **CA**

CEYLAN. — Comme Antigua.

CHILI. — Chiffres 5 et 10. — (Petits dans l'émission 1852. — Plus grands dans l'émission 1853-60. Les autres émissions sans filigrane).

CHYPRE. — Comme Bahamas.

CÔTE-D'OR. — Comme Bahamas.

DANEMARK. — Tous les timbres sans exception ont en filigrane une petite couronne surmontée d'une croix.

Fig. 176.

DOMINIQUE. — Comme Bahamas.

EGYPTE. — Tous les *timbres-poste* ont le filigrane ci-contre (pyramide et étoile).

Fig. 177.

Fig. 178.

Les *timbres-taxe* ont en filigrane un croissant et une étoile.

ESPAGNE. — Comme les Antilles Espagnoles.

ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE. — Grillage. (Emissions 1861-66 et 1870-71).

N. B. — Ce grillage, qui passe inaperçu de la grande majorité des collectionneurs, constitue une différence de prix très importante avec les exemplaires qui n'en sont pas munis. Ainsi le 0.05 c. 1861-66 qui vaut 0 35 c., non grillagé, atteint une valeur de 5 francs avec le grillage. Voici quelques autres différences de prix très appréciables.

1861-66.

1 c. bleu.	non grillagé	0 15	grillagé	1 60
10 c. vert.	—	0 25	—	1 75
24 c. violet.	—	1 00	—	8 50
30 c. jaune.	—	0 75	—	7 00
90 c. bleu.	—	4 50	—	35 00

1870-71.

1 c. bleu (Franklin),	non grillagé	0 05	grillagé	2 50
2 c. brun (Jackson),	—	0 10	—	1 00
6 c. carmine (Lincoln),	—	0 05	—	12 00
10 c. brun (Jefferson),	—	0 05	—	30 00
12 c. noir (Clay),	—	0 50	—	175 00
15 c. orange (Webster),	—	0 10	—	20 00
24 c. violet (Scott),	—	1 50	—	115 00
30 c. noir (Hamilton),	—	0 25	—	35 00
90 c. carmin (Perry),	—	0 50	—	20 00

Enveloppes timbrées.

1870-71. — Grosses lettres ornementées **US POD**

1876. — (Philadelphie). Inscription en gros caractères ornementés : **USC 1876**

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS CNAM 30 SEPT. 1918

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Enveloppes de service. Inscription **US** POSTAL SERVICE.

1879. — **US POD** et étoile.
1882-83-84. — **US POD** et chiffre **82**.
1885-86. — Lettres ornementées **US**.
1886. — Lettres ornementées **US** (aut. mod.)
1891.— Lettres ornementées **US** (aut. mod.)
1893. — Effigies de Christophe Colomb et de la reine Isabelle.

FALKLAND. — Couronne et lettres **CA**.

FRANCE ET COLONIES FRANÇAISES. — Le 0.15 c. bleu de l'émission 1892 France et tous les 0.15 c. (bleu avec inscriptions rouges) des nouveaux timbres des Colonies françaises ont un filigrane consistant en un quadrillage formé de carrés pleins.

Les autres valeurs n'ont point de filigrane.

GAMBIE. — Comme Bahamas.

GRANDE-BRETAGNE. — Grande couronne, type ci-contre (fig. 179).

Fig. 179.

Fig. 180.

Petite couronne, comme au Danemark.
Jarretière bouclée en ovale.
Groupe de 4 fleurs ou feuilles héraldiques (2 roses, un chardon et un trèfle).
Rose avec ses feuilles, type fig. 180.
Croix de Malte.
Globe impérial surmonté d'une croix.
Petite ancre.

(*A suivre.*) S. BOSSAKIEWICZ.

HYGIÈNE

LES FRUITS

Les fruits ont toujours joué un rôle capital dans l'alimentation de l'homme : avant de manger les plantes herbacées ou les racines de certains végétaux, avant de s'attaquer aux bêtes et de leur disputer leur dépouille pour en faire sa nourriture, il est naturel que l'homme ait cueilli les fruits dont la forme, la couleur, la saveur étaient bien de nature à exciter son goût et à tromper son appétit.

Aujourd'hui, grâce aux progrès de l'alimentation en général, les fruits sont passés à un rang secondaire, c'est-à-dire au rang de dessert, néanmoins, on en fait une consommation considérable, et cette consommation augmente d'année en année, car leur usage est toujours salutaire, soit dans l'état de bonne santé, soit dans celui de maladie.

Les contrées de la zone tempérée sont, sous ce rapport, tout à fait privilégiées, et depuis fin avril qui nous apporte les fraises, avec les cerises en fin mai, les pêches en fin juin, les prunes en fin juillet, le raisin en fin août, jusqu'à fin septembre qui nous donne les pommes et les poires, la terre, suprême nourricière, nous livre à profusion les trésors les plus savoureux.

Quand nous disons que l'usage des fruits est toujours salutaire, nous voulons parler de fruits parfaitement mûrs.

Le fruit qui n'est pas mûr est d'abord d'un goût médiocre : il est même parfois d'un goût détestable, mais, ce qui est bien plus grave, sa présence dans le tube digestif peut donner lieu à de redoutables accidents, dont l'indigestion est le plus anodin. Combien de fois la cholérine, la dyssenterie, une inflammation intestinale, n'a-t-elle pas eu d'autre cause qu'une indigestion de fruits verts ?

Défions-nous donc des fruits imparfaitement mûrs, et surtout évitons de les mettre à la portée des enfants qui ordinairement en raffolent.

Le fruit du printemps par excellence, c'est la fraise, qui constitue un dessert agréable et fort estimé, quoique certains estomacs ne le tolèrent qu'avec difficulté. C'est un fruit rafraîchissant et tempérant, convenant surtout aux tempéraments bilieux et sanguins. Il ne faudrait peut-être pas exagérer ses vertus thérapeutiques contre la gravelle, la goutte, cependant on cite beaucoup de goutteux, de calculeux et aussi de gastro-entérites guéris par son usage, et on cite toujours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

comme exemple illustre, Linné qui parvint à se garantir des attaques de la goutte en mangeant matin et soir une grande quantité de fraises. Enfin, chez quelques personnes, elle occasionne une éruption plus ou moins abondante d'*urticaire* qui se dissipe d'ailleurs sans autres accidents qu'une vive démangeaison.

Moins parfumées, moins délicates et plus aqueuses, les cerises n'ont ni les mêmes avantages, ni les mêmes inconvénients que les fraises : les unes : *bigarreaux*, *guignes*, plus sucrées, sont relativement indigestes, les autres, *courtes-queues*, cerises de Montmorency, sont légèrement acides, et au contraire, d'une digestion facile. Mais qu'il s'agisse des unes et des autres, on ne saurait trop recommander de n'en pas avaler les noyaux, imprudence très grave qui amène bien plus souvent qu'on ne croit, la perforation de l'intestin, rapidement mortelle.

L'usage de ces fruits guérit les maladies de la vessie et des reins : citons l'exemple d'un jeune homme qui ne mangea rien autre chose pendant huit jours, et constata au bout de ce temps que, sous l'influence de ce régime, les frissons, la fièvre, les accès bilieux avaient disparu. Pendant les quatre mois suivants, il gagna 18 livres en poids en se nourrissant exclusivement de fruits et de pain.

Il est à remarquer que l'apparition de certains fruits acides comme les groseilles par exemple, coïncide, sous nos climats, avec l'époque des plus grandes chaleurs. La groseille, est un fruit rafraîchissant que la culture n'a guère transformé, et dont on fait surtout usage en en extrayant une gelée excellente.

La prune est astringente ; la pomme douce, la poire, la pêche favorisent la digestion ; la pomme, lorsqu'elle est cuite, devient un aliment très sain, favorable aux convalescents aux estomacs faibles et délicats, aux tempéraments constipés : elle rafraîchit, tempère et adoucit.

Les raisins frais et bien mûrs sont rafraîchissants et légèrement laxatifs, tout en étant nourrissants : ils conviennent aux constitutions sèches et irritables, aux tempéraments sanguins et bilieux, dans les maladies inflammatoires, la phtisie, etc.

On vante beaucoup, en Allemagne, ce qu'on appelle *la cure aux raisins*, et chaque année, quantité de personnes de ce pays s'en vont la pratiquer vers la fin d'août, en se rendant dans diverses localités comme Durkheim en Bavière, Vevey en Suisse.

Il convient alors d'absorber chaque jour, en trois, quatre ou cinq fois, pendant la promenade, de un à cinq kilogrammes de raisins ; il en résulte un effet diurétique et laxatif assez prononcé, de sorte que la cure est surtout utile contre la gravelle, la goutte, et en général contre toutes les affections qui réclament l'intervention des principes alcalins.

On raconte qu'un cas d'asthme a été guéri par un régime consistant à manger cinq ou six oranges tous les jours pendant plusieurs semaines.

Autre exemple de la valeur thérapeutique des fruits. Un jeune homme pris de la grippe loin de chez lui, et sachant qu'il ne fallait pas qu'il fût malade parce qu'il n'aurait personne pour le soigner, se coucha, envoya chercher deux douzaines d'oranges, garda le lit pendant deux jours ne mangeant rien autre chose que des fruits. Il se trouva guéri totalement et en état de reprendre son travail.

Dans un cas semblable une jeune femme ne prit pendant deux jours que des citrons, et resta tranquillement dans sa chambre. Les résultats furent excellents. Avec des précautions d'une telle simplicité, on éviterait souvent les conséquences fatales de la grippe.

Les fruits, en général, ne sont donc pas seulement utiles aux personnes jouissant d'une bonne santé, mais, peuvent encore rendre d'éminents services pendant la maladie. Pendant la guerre, beaucoup de soldats qui souffraient de la diarrhée et de la dyssenterie se guérirent en se glissant hors du camp pour manger tous les fruits qui leur tombaient sous la main, surtout des airelles.

Les tempéraments bilieux surtout, les personnes d'un sang lourd et épais ne peuvent rien manger de plus hygiénique que des fruits bien mûrs et consommés fraîchement.

Dr C.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES PETITS TRAVAUX D'AMATEUR

LE MOULAGE (suite)

Un procédé de moulage appelé *creux perdu*, est en quelque sorte intermédiaire entre le moulage simple et celui à pièce.

On l'emploie pour les objets mous, tels que les modelages de cire ou de terre, pour les fruits, les natures mortes et en général tous objets dont on ne tient pas à garder l'original.

Pour ce cas, l'objet à mouler fût-il ronde bosse, on le recouvre d'une seule masse coupée en deux par un fil.

Voici la manière de s'y prendre :

Prenons par exemple un buste modelé. Nous faisons passer un *fil bis fort* sur une ligne imaginaire qui a l'air de partager le buste en deux. Nous commençons par poser ce fil sur l'épaule, en l'appuyant légèrement pour qu'il pénètre un peu dans le modelage, nous continuons par le cou, l'oreille, la tempe, les cheveux en passant par le sommet de la tête, puis nous redescendons jusqu'à l'autre extrémité en tenant compte que ce fil adhère bien partout et qu'il en dépasse aux deux bouts environ vingt centimètres.

Nous préparons le buste pour éviter l'adhérence et, au moment d'y couler du plâtre dessus, nous y soufflons un peu d'eau.

Nous préparons, dans un récipient, une quantité d'eau suffisante pour couvrir toute la surface du buste d'une couche mince de quelques millimètres ; dans cette eau nous jetons une pincée d'ocre rouge pour la teinter fortement ; nous agitons, puis nous gâchons notre plâtre.

Alors, avec un pinceau à longs poils, on étale ce plâtre rouge sur toutes les surfaces en tenant compte qu'il faut que cette couche soit mince, excepté sur le fil où il faut faire un bourrelet large d'environ un à deux centimètres et d'une épaisseur de deux ou trois. Aussitôt que le plâtre commence à durcir, on le prend par les deux bouts et on l'enlève en coupant le bourrelet en deux, ce qui forme un moule en deux coquilles. Mais comme ce moule ne serait pas assez fort pour subir ce qui reste à faire pour terminer le travail, on le recouvre sur toute la surface d'une seconde couche de plâtre blanc et tendre, d'une épaisseur générale à peu près égale au bourrelet, sans toutefois en mettre sur la jonction.

Quand le plâtre est complètement dur, au moyen de quelques pesées on l'ouvre, on retire morceau par morceau ce qui est resté dedans et on le nettoie bien, car il ne doit rester aucun corps étranger au moule. Après l'avoir bien préparé, on traite comme pour le moule à deux pièces expliqué plus haut.

Quant au démoulage, ceci est un peu plus long. Il faut prendre un vieux couteau édenté qui fera office de scie, au moyen duquel on enlèvera le plâtre blanc, morceau par morceau, en respectant le plâtre rouge, qui indique que vous approchez de la partie intéressante du travail quand la première couche (plâtre blanc) est partie, on vient, avec une pointe, faire sauter par petits éclats le plâtre rouge en ayant soin de ne pas atteindre l'épreuve. Ce procédé de démoulage s'appelle *dépouillage*.

Nous avons vu le procédé pour faire un moule à deux pièces, mais il est des objets qui en exigent davantage.

Prenons pour exemple un pied avec une partie de la jambe. Il est de toute évidence que l'œil ne peut embrasser en deux fois toutes ses faces. Avec un peu de raisonnement, on se rend compte facilement du nombre de pièces qu'il faut pour obtenir le résultat voulu, c'est-à-dire pour que le moule sorte. Admettons que le sujet en question soit en plâtre, nous voyons de suite qu'il faut une pièce sous la plante du pied, une pièce garnissant la moitié de la jambe, du talon et du cou-de-pied, y compris deux orteils et demi, et enfin une troisième recouvrant le reste.

Si, comme nous venons de le dire, l'objet est en plâtre, il faut, avant de le mouler, le bien savonner, l'huiler et le tremper.

Vous étendez une couche de plâtre (sur un marbre huilé) de la longueur et un peu plus large que l'objet à mouler ; puis quand ce plâtre commence à prendre assez de consistance pour supporter le poids du sujet, vous le couchez dedans jusqu'à ce qu'il s'y engage à moitié, et avant que le plâtre soit pris,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vous coupez vos portées, c'est-à-dire les rebords qui doivent recevoir les deuxièmes et troisièmes pièces du moule. Sur ces rebords vous faites des encoches qui serviront de repères, ces encoches étant faites en creux se reproduiront sur les autres pièces en relief, ce qui assurera la mise, en place et la fermeture parfaite du moule. Avant de couler la seconde pièce, il faut toujours savonner et huiler la première pour éviter l'adhérence, et ainsi de suite pour les suivantes.

Une fois le moule terminé, vous détachez les pièces, vous les préparez comme il est dit plus haut, puis vous refermez le moule en le ficelant solidement et vous le mettez à tremper. Pendant ce temps vous gâchez votre plâtre, et quand tout est prêt vous empliissez en agitant.

En général, quand l'objet offre une certaine grosseur, vous coulez une couche de plâtre dans votre moule, elle ne doit pas excéder l'épaisseur du doigt, ce qui rend votre épreuve bien plus légère.

Pour les moulages à un grand nombre de pièces, les difficultés à vaincre sont tellement grandes qu'il vaut mieux avoir affaire à un spécialiste.

Les objets rondes bosses durs et ceux qu'on ne veut ni déformer ni détruire doivent se mouler à creux perdu.

J. D.

LES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ

Avertisseur électrique. — L'avertisseur électrique imaginé par le capitaine anglais M. Evoy, est destiné à signaler l'approche d'un navire dès que celui-ci se trouve à un mille de distance du point où l'appareil est placé. L'appareil a reçu le nom d'hydrophone, comme celui d'un appareil basé sur le même principe et qui a été imaginé et expérimenté à Paris et à Brest par le capitaine de frégate Banaré, chef du service des instructions nautiques à Paris. Voici la description qu'en donne la *Nature*. Il se compose de deux parties : l'une, qui doit être placée sous l'eau à une profondeur de 9 mètres, à 8 mètres en dehors de la ligne des torpilles fixes mouillées à l'entrée des ports et des rades ; l'autre, qui est établie sur le rivage à une distance qui peut aller jusqu'à cinq milles de la première. La partie submergée est une cloche en fer du poids de 154 kilogrammes et qui a 51 centimètres de hauteur, 51 centimètres également de diamètre à sa base et 19 millimètres d'épaisseur. A sa partie supérieure, elle supporte une feuille d'ébonite avec des couches de charbon dans une caisse de cuivre ; le tout forme un oscillateur sensitif qui est isolé dans l'eau par une cloche à plongeur. La sensibilité de cet appareil est telle qu'il perçoit les oscillations de l'eau produites par les propulseurs des navires à un mille de distance pour les grands navires et à un demi-mille pour les torpilleurs.

Les vibrations de l'appareil sont transmises au poste établi sur la côte par un fil électrique qui se rattache à un autre appareil appelé kinésicope et ressemblant à un galvanomètre. Les vibrations de l'appareil immergé sont manifestées par une aiguille qui tourne sur un cercle gradué ayant un aimant à un point déterminé. Quand les vibrations sont fortes, l'aiguille touche l'aimant qui alors fait fonctionner une sonnerie. Le courant électrique produit peut être utilisé pour faire des signaux électriques. Les expériences faites en Angleterre ont été satisfaisantes et l'on estime que cet appareil sera très utile pour déterminer exactement le moment auquel il faudra faire exploder les torpilles sous-marines en cas d'attaque de nuit.

***

Horloge électrique. — Depuis longtemps déjà on a imaginé des horloges mises en mouvement et actionnées par un courant électrique. La *Société générale d'électricité* de Berlin en a construit une, dernièrement, qui n'a que 18 centimètres de diamètre et qui peut être alimentée par une déviation prise sur la distribution d'énergie électrique qui sert à l'éclairage. A cet effet, un électro-aimant attire et repousse successivement une palette de fer doux qui vient à chaque instant agir sur le ressort de la pendule et l'armer de nouveau, au fur et à mesure qu'il se détend. L'horloge ne peut donc s'arrêter, puisqu'elle est constamment remontée. Si, pour une raison ou pour une autre, la station centrale ne produit pas d'énergie électrique pendant quelques heures, l'horloge peut fonctionner néanmoins pendant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

douze heures, grâce au ressort qu'elle possède. Un autre point intéressant dans cette application, est le réglage automatique qui est fait tous les matins à 5 heures. A cette heure, la station centrale fait baisser pendant quelques instants la différence de potentiel de 110 à 85 volts. Aussitôt un électro-aimant spécial laisse échapper une palette de fer doux qui, en retombant, fait osciller une pointe. Cette dernière vient buter sur les aiguilles de l'horloge pour les remettre exactement à 5 heures. En adoptant l'horloge électrique, on n'a plus à se préoccuper de remonter une pendule à jour fixe, et de la remettre à l'heure. Ces opérations se font automatiquement et avec la plus grande régularité. La dépense d'énergie électrique est des plus minimes ; une horloge consomme par an la même quantité d'énergie électrique qu'une lampe de seize bougies en dix heures, soit 640 watts-heure. Au prix moyen de 12 centimes les 10 watts-heure, la dépense annuelle atteint à peine 80 centimes.

L'EXPOSITION DE CHICAGO

LA GRANDE ROUE BALANÇOIRE

La grande roue balançoire, l'immense *Merry-go-round* est un des clous de l'exposition de Chicago, bien plus à cause de ses énormes dimensions qu'à cause de son originalité, car elle ne fait que rappeler tout simplement la roue balançoire des fêtes foraines.

Le promoteur de cette immense machine est M. G.-W.-G. Ferris, ingénieur à Pittsburg, qui a pensé atteindre ainsi, du coup, le moyen le plus expéditif de transporter à une hauteur suffisante pour qu'elles puissent jouir de la vue générale de toute l'exposition, le plus grand nombre de personnes dans le minimum de temps.

Sa construction a été conduite avec une célérité qui fait grand honneur à l'activité des ingénieurs américains ainsi qu'au savoir-faire de leurs collaborateurs. En effet, les autorisations nécessaires ne furent obtenues qu'en décembre dernier, et c'est seulement en février de cette année que les forges commencèrent à exécuter les nombreuses et diverses parties de cette colossale machine dont le total représente un chiffre de 2,500 tonnes. Au mois de mars, on dressa les échafaudages destinés à la construction des pylônes et au montage de la roue, qui à elle seule fournit le chiffre de 1,200 tonnes : trois mois après, le chantier était complètement débarrassé et l'immense *Merry-go-round* était solennellement inaugurée le 21 juin.

Le système se compose en réalité de deux roues écartées de 8m70 et solidement reliées ensemble ; entre ces deux roues sont suspendues les caisses dans lesquelles prennent place les voyageurs.

Elles ont un diamètre de 75 mètres, et leur partie supérieure se trouve à 80 mètres au-dessus du sol.

Etablies d'après le principe mis en pratique dans la construction des roues de vélocipèdes, elles ont leurs rais fixés sur un arbre d'acier de dimensions colossales, puisque sa longueur est de 13m80, son diamètre de 0m80 et son poids de 40 tonnes.

Cet arbre d'acier, forgé aux aciéries de Bethléem, repose sur des supports fixés sur deux tours en acier de 42m50 de hauteur, ce qui représente à peu près la hauteur de notre colonne Vendôme. Ces tours sont constituées chacune par quatre montants, deux à l'intérieur, verticaux, et deux à l'extérieur, inclinés, le tout relié par des arcades et des entretoisements ainsi que le montre notre gravure donnée d'après le *Scientific american*.

Elles ont à la base 15 mètres sur 12 et 1m50 sur 1m50 au sommet, et elles reposent sur un soubassement en maçonnerie fondé sur des pieux et du béton, dont la charge n'atteint pas 1 kilogr. par centimètre carré de surface du sol : c'est dire que les plus grandes précautions ont été prises pour parer à la violence des vents qui soufflent dans cette région.

Les cages, au nombre de trente-six peuvent recevoir chacune 40 personnes : ce qui représente le joli chiffre de 1,440 personnes pouvant être transportées, en vingt minutes, moyennant un demi-dollar, (2 fr. 50), à 80 mètres au-dessus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

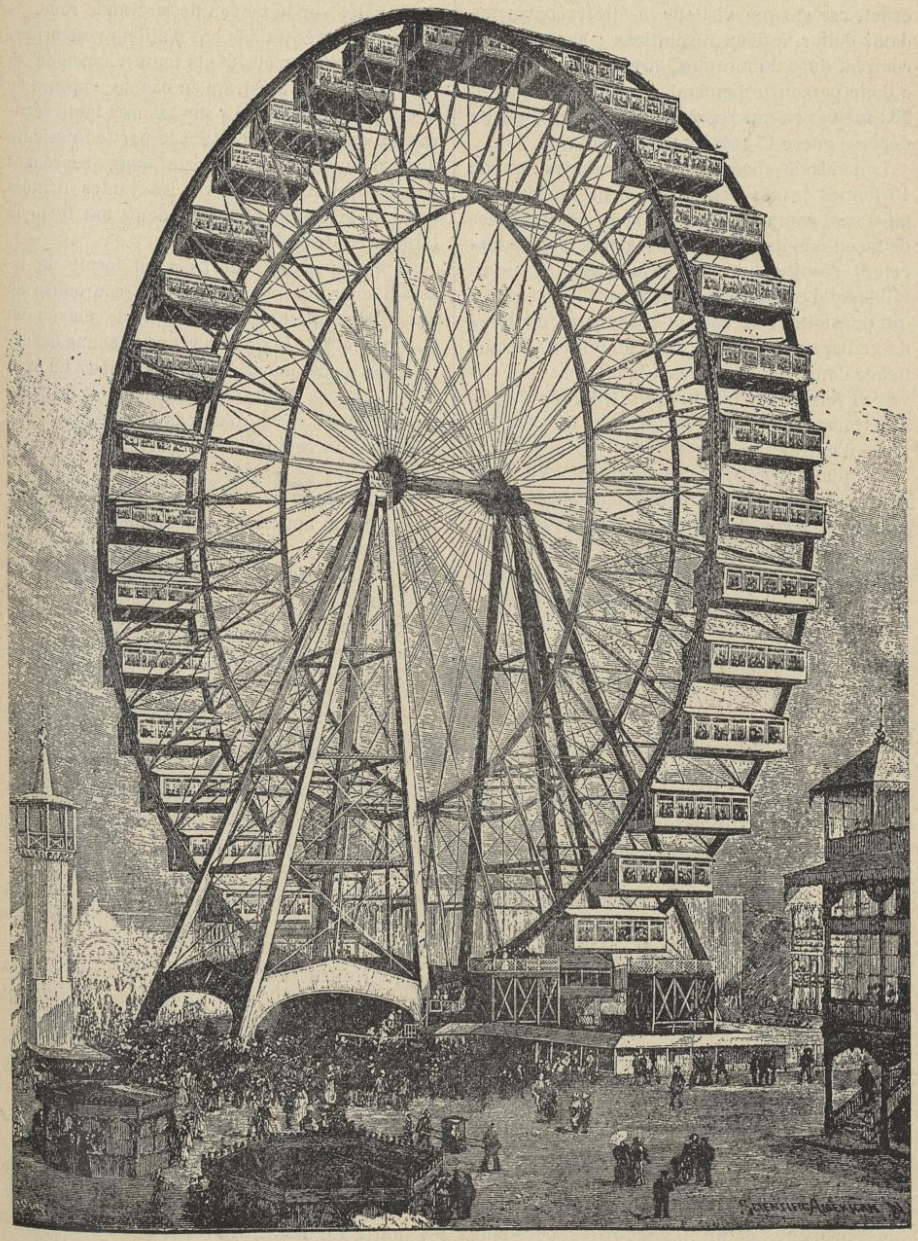


Fig. 181. — L'Exposition de Chicago. — La grande roue balançoire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du sol. Ce qui précède n'est pas absolument exact, car chaque visiteur a droit contre ce demi-dollar, à deux révolutions ; chaque tour complet dure 20 minutes, arrêts compris ; on a donc parcouru pendant ce temps, environ 253 mètres ce qui représente une vitesse qui ne dépasse guère 15 mètres par minute.

Le poids de chacune de ces cabines est de 19 tonnes ; très confortablement aménagées, elles sont complètement fermées et disposées de façon à éviter tous les accidents qui pourraient résulter de l'extravagance, ou de la faiblesse d'esprit des... voyageurs. Les glaces qui permettent de voir au dehors sont doublées de grillages, et un gardien établi en permanence dans chaque compartiment peut seul ouvrir et fermer les portes des extrémités : celle de l'Ouest, la porte de sortie, celle de l'Est, la porte d'entrée.

Six plate-formes de chaque côté, au total douze, par conséquent, permettent aux passagers de se remplacer dans six cabines à la fois, et cela en quelques minutes.

Par quelle force énorme cette gigantesque balançoire se met-elle en mouvement ? La puissance motrice nécessaire est fournie par une machine à vapeur d'une force de 1,000 chevaux, laquelle actionne une roue dentée de 4m80 de diamètre, reliée par une chaîne d'acier à une autre calée sur le moyeu de la grande roue.

D'autres précautions ont d'ailleurs été prises, qui enlèvent aux accidents toute chance de se produire : c'est ainsi, qu'en cas de rupture de la chaîne, on a ajouté pour assurer toute sécurité un autre arbre, placé à la partie inférieure de la roue. Cet arbre porte deux couronnes dentées qui engrènent avec les jantes dentées aussi de la grande roue ; les dents ont 0m45 de largeur et 0m15 de saillie.

Ce n'est pas tout : un frein est formé de lames d'acier qui enveloppent des couronnes de 3 mètres de diamètre, calées sur le moyeu de chaque côté de la grande roue ; chacune des extrémités de ces lames d'acier est reliée à un frein Westinghouse de grande dimension et de haute puissance, de sorte qu'en cas d'accidents, l'ouverture d'un robinet suffit à arrêter tout le système.

Enfin, toutes les cabines sont reliées avec la terre par un appareil téléphonique qui apporterait aux voyageurs des nouvelles destinées à les rassurer dans un cas d'arrêt forcé ou dans tout autre cas.

Pour un joujou, c'est un beau joujou... et ça ne coûte que la bagatelle de... 3 MILLIONS.

C. CHAPLOT.

A TRAVERS LA SCIENCE

La sécheresse et la photographie. — La curieuse observation suivante a été signalée par le *Moniteur de la photographie*, dans sa correspondance d'Angleterre :

« La sécheresse phénoménale qui a duré plus ou moins sur tout le nord de l'Europe, depuis le mois de mars jusqu'à ce jour, s'est fait sentir surtout pour les fabricants de plaques photographiques à la gélatine. Le vent d'est qui, en dépit de la théorie des cyclones, a soufflé à Londres pendant des semaines entières, amène ici la poussière des pays lointains ; des grains microscopiques, presque invisibles, de sable, de feldspath et de calcaire s'attachent par milliers aux plaques en train de sécher, car ces atomes minéraux pénètrent partout. La même cause qui excite l'irritation des bronches et de la peau des personnes délicates agit non moins sûrement sur les plaques à la gélatine bromurée en voie de fabrication, et quand on viendra à observer, pendant la seconde moitié de cette année, un nombre considérable d'épreuves tachetées, on ne pourra guère en être surpris. »

***

Nouveaux fourrages à essayer. — Nous trouvons ce qui suit dans le *Journal des Campagnes* :

M. Heuzé continue à s'occuper de la *luzerne faucille*, dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs.

Le savant nous signale un cas qui prouve que cette plante résiste parfaitement aux plus grandes sécheresses.

M. Heuzé a vu à Cabourg une plate-bande de 800 mètres de long sur 5 mètres de large formant sur les dunes de sable un fourrage des plus productifs. Cette luzerne atteint à 1 mètre de haut. La récolte de ses graines est malheureusement difficile.

Une autre plante fourragère est le *polygonum sakhalineuse*. Cette polygonée vivace,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

originaire de l'île Sakhaline (île russe située entre la mer d'Okhotsk et la mer du Japon), a été introduite dans les jardins à titre ornemental. M. Dournet-Adamson la cultive depuis longtemps dans son parc, à Baleine (Allier) ; mais ce n'est que dans ces derniers temps qu'il en a reconnu les grands avantages comme plante fourragère. Chaque pied de cette plante, obtenu en mettant en terre un bout de racine, occupe rapidement une surface de 1 mètre carré ; dès la première année, le *Polygonum* donne deux coupes de fourrage et trois à partir de la troisième. Le poids de la récolte par mètre carré varie de 20 à 40 kilogrammes. Si, conclut M. Dournet-Adamson, chaque domaine eût possédé cette année 1 hectare de terrain consacré à ce *Polygonum*, la disette de fourrage vert y serait passée inaperçue pendant la période effroyablement sèche que nous venons de traverser.

***

Causes d'incendies fort curieuses. — On a relevé souvent certaines causes bizarres et inattendues d'incendie, la *Railway Rewiew* en signale en effet des plus imprévues.

Dans un cas, un hanneton, après être tombé dans un récipient plein de résidus d'huiles de graissage minérales, alla se jeter sur la flamme d'un bec de gaz, et s'y transforma en torche incendiaire. Dans une usine à jute, le feu fut mis par un clou qui frottait contre un tambour et donna lieu à une étincelle dans un espace rempli de jute, qui s'enflamma. Ailleurs, c'est une inondation qui provoqua un incendie, en donnant lieu à l'oxydation rapide d'un tas de limaille de fer. Enfin l'on vit les pompiers eux-mêmes, à New-York, allumer un incendie en essayant d'en éteindre un autre, le jet de leurs pompes ayant malencontreusement atteint, dans un bâtiment voisin, un dépôt de chaux vive.

***

Nouveaux échantillons au Jardin des Plantes. — M. Milne-Edwards, directeur du Muséum, a été reçu tout dernièrement par M. le président de la République qui lui a fait don, pour le *Jardin zoologique*, de deux chats de Siam, envoyés par M. Pavie, consul général à Bangkok.

Ces chats à *poil de chien*, blancs, à tête noire, d'espèce très rare et extrêmement sauvages, sont, paraît-il, de merveilleux chasseurs. Ils ont été installés dans une cabane spécialement aménagée.

Le Muséum vient également de recevoir d'Amérique, un python sebac, don de M. Dybowski, et un ocelot (*Felis pardalis*), don du docteur Duvignau, médecin du corps de santé des colonies.

Enfin, il a acquis, et pour un prix relativement élevé — près de 300 francs pièce — deux lézards d'Amérique, des *Heloderma horridum*, reptiles très rares et dont jusqu'ici on n'avait eu en France aucun spécimen vivant.

***

Une invention originale. — Les journaux militaires russes rendent compte d'expériences assez curieuses qui viennent d'être faites au régiment d'infanterie de Youriew.

Un simple soldat de ce régiment a inventé un appareil des plus simples s'adaptant aux pieds et grâce auquel l'homme le plus lourdaud peut monter au sommet des arbres avec la plus grande aisance.

De quelle utilité peut bien être, en campagne, une gymnastique de ce genre ? Son application peut, dans certaines circonstances, rendre les plus grands services.

Ainsi, devant le général, commandant la 5e division, des soldats munis de cet appareil, tout équipés et le fusil en bandoulière, escaladèrent le plus facilement du monde des pins d'une hauteur considérable, s'arrêtant de temps à autre dans leur ascension pour saisir leur fusil et faire feu.

D'autres grimpaient comme des écureuils sur les poteaux de télégraphe et faisaient le simulacre de couper les fils, etc. Ces quelques exemples suffisent pour prouver l'utilité de l'invention du soldat Alexandre Smirnow.

Grâce à ce fantassin russe, rien ne sera plus simple, désormais, que d'organiser la défense d'une lisière de forêt par plusieurs lignes de tirailleurs superposées. Et ces tirailleurs courent d'autant moins de danger que, grâce à la poudre sans fumée, leur invisibilité rendra à peu près impossible le réglage de la hausse de leurs adversaires.

C'est un moyen comme un autre d'éviter les dangers résultant de la rasance de la trajectoire.

Un autre mérite de l'appareil en question,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

c'est qu'on peut le porter sans le moindre inconvénient, en marchant, comme à cheval.

***

Combustion spontanée du foin. — La combustion spontanée du foin est expliquée par M. Cahn, de Breslau, par l'augmentation de chaleur qui se produirait sous l'influence de la végétation d'un champignon parasite, l'*Aspergillus fumigatus*, déjà signalé comme nuisible à la germination de l'orge par le dégagement de chaleur auquel il donne lieu. La température produite par ce champignon pourrait atteindre 60° C, et à ce taux, la combustion du foin devient presque inévitable.

***

Les pantalons garance. — Le ministre de la guerre vient de prendre une mesure dans l'intérêt de la garance, comprise dans toutes les régions.

Il a décidé qu'à partir du 1er janvier 1894 les draps rouges de la troupe seront teints exclusivement à la garance végétale de provenance française.

L'administration militaire pourra, néanmoins, prescrire un autre genre de teinture, si le prix de la garance vient à dépasser le prix de 60 fr. les 100 kilos.

***

Une statistique de la rage. — Dans un rapport sur la rage que M. Dujardin-Beaumetz a lu au conseil d'hygiène, l'honorable docteur a fait connaître que, pendant l'année 1892, 355 personnes appartenant au département de la Seine avaient été traitées à l'Institut Pasteur. Sur ces 355 personnes il ne s'est produit qu'un décès, ce qui donne une mortalité de 0,28 pour 100. La mortalité depuis l'ouverture de l'Institut Pasteur, c'est-à-dire depuis 1887, pour les personnes habitant le département de la Seine se résume dans les chiffres suivants :

	Personnes traitées	Personnes ayant succombé	Mortalité pour 100
1887. ..	306	3	0.67
1888....	386	5	1.29
1889....	236	5	1.27
1890....	95	»	»
1891....	201	»	»
1892....	355	1	0.28

Ce qui fait une mortalité totale de 0.24 pour 100.

Paris port de mer. — *Le premier navire mouillé devant le Louvre.* — « Quelque simple que soit un fait — dit en 1717 Dubois de Saint-Gelais, dans son *Histoire journalière de Paris* — la nouveauté le rend remarquable.

« Il arriva vers la fin de janvier un vaisseau marchand, portant pavillon et flammes, et monté de huit pièces de canon. Il venait du Havre et était chargé de morues. C'était un *heu*, sorte de bâtiment hollandais qui tire peu d'eau, ce qui lui avait donné la facilité de venir jusqu'à Paris. Il salua de tout son canon le pavillon des Tuileries et vint mouiller au port Saint-Nicolas devant le Louvre. Tant qu'il y est resté, le peuple n'a pas cessé de s'y amuser, et l'on assure que l'équipage a gagné plus de 100 écus à le laisser voir en dedans, quoiqu'il prît seulement un sou par personne.

« Il est venu deux mois après un pareil bâtiment : on ne l'a pas regardé. »

***

Horloge monstre. — Une horloge colossale vient d'être placée au fond du hall des voyageurs, à la gare d'Orléans. Le diamètre de cette horloge ayant 4 mètres, le cadran a, par conséquent, plus de 12 mètres de circonférence. La grande aiguille a près de deux mètres de longueur. Les divisions de cinq minutes sont distantes les unes des autres de 1 mètre environ, et celle de 1 minute, de 20 centimètres. Naturellement, on voit très aisément le mouvement de l'aiguille des minutes.

***

Les faucons voyageurs. — Un officier russe, M. Smoïlof, vient de réussir à dresser des faucons qu'il destine au transport des dépêches en temps de guerre.

M. Smoïlof, après de nombreuses expériences, a constaté la grande supériorité du faucon sur le pigeon voyageur. La force de résistance devant les accidents atmosphériques, le poids que l'oiseau peut supporter sans que sa vitesse en soit sensiblement diminuée, cette vitesse même sont tout à l'avantage du faucon.

Ce dernier, en effet, avec un chargement de 1,540 grammes, fournit une vitesse moyenne d'un kilomètre par minute, pendant cent lieues.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Eau et fer à souder. — L'eau à souder pour faire couler la soudure sur fer, cuivre et autres métaux, se compose de :

Chlorure de zinc. . .	50 gr.
Alcool	8 »
Sel ammoniaque . . .	1 »
Acide phénique . . .	1 »

Chaque ferblantier ou amateur a dû remarquer en soudant du métal blanc ou *argentain* que la soudure adhère beaucoup mieux que sur tout autre métal ; ainsi en garnissant les fers à souder avec du métal blanc, la soudure adhère plus fortement qu'au cuivre et permet d'obtenir plus facilement un bon soudage.

***

Liqueur anti-cholérique. — Pour un litre de liqueur, demandez chez les pharmaciens :

1° 330 grammes d'alcool à 90 degrés ; 12 gouttes d'essence de menthe anglaise : 12grammes de laudanum de Sydenham ; agiter le tout pendant quelques instants pour bien opérer le mélange.

2° Faire fondre 200 grammes de sucre dans 600 grammes d'eau.

On mêle le tout ensemble.

La liqueur ainsi obtenue est d'une efficacité incontestable pour arrêter la cholérine et le choléra. On doit la prendre aussitôt que l'on ressent les premières atteintes du mal : diarrhée, vomissements, crampes d'estomac, coliques.

Un ou deux petits verres à liqueur suffisent ordinairement pour les grandes personnes. On donne aux enfants de dix à douze ans, les trois quarts d'un petit verre : au-dessous de cette âge, la moitié seulement. *Il ne faut pas craindre de renouveler la dose chaque fois que l'accès se représente.* Si les accès sont trop violents, il faut doubler et tripler la dose. La liqueur ne peut faire aucun mal. On peut indiquer à tout le monde cette recette approuvée en 1854 par les médecins des Invalides, des Incurables-femmes, et de beaucoup d'autres établissements. Dans les dernières épidémies de choléra en France et à l'étranger, on a pu constater l'efficacité de ce remède aussi simple qu'économique.

Conservation des plumes d'acier. — On a employé diverses méthodes pour garantir les plumes métalliques de la corrosion par les encres à base de tanin : les essuie-plumes, le lavage à l'eau, la grenaille de plomb fine humectée, etc. ; mais ces moyens sont peu efficaces. On a proposé à cet effet l'emploi de la pomme de terre dans laquelle on pique la plume après chaque emploi. Le suc acalin de ce tubercule neutraliserait l'acidité de l'encre adhérente à la plume et assurerait une conservation plus sûre et plus durable que par les autres procédés.

***

Le verre dépoli des photographes. — On peut quelquefois avoir à remplacer au pied levé, un verre dépoli ; il suffit alors de sacrifier une des glaces dont on dispose, glace au gélatino-bromure ou autre dont la pellicule blanchâtre et demi-transparente forme un écran satisfaisant pour la mise au point. Naturellement, les différentes marques de plaques donnent des résultats un peu différents, mais néanmoins toujours suffisants, d'autant qu'il ne s'agit dans ce cas que d'un moyen à employer en attendant qu'on ait remplacé son verre dépoli brisé.

***

Colle pour faire adhérer le papier ou le carton au verre. — On prend deux cuillerées à thé de farine, 120 centimètres cubes d'eau et 3 décigrammes de bichromate de potasse. On malaxe bien la farine et l'eau afin d'avoir un mélange bien homogène et on chauffe le mélange en le remuant jusqu'au point d'ébullition. Alors, on ajoute peu à peu le bichromate de potasse, en remuant sans cesse. Enfin, on laisse refroidir. Ce mucilage bichromaté doit être gardé à l'obscurité, et l'on fera bien de s'en servir peu de temps après sa préparation Voici comment on l'emploie : on y laisse tremper les bandes de papier, on les attache ensuite au verre et on place les plaques dans un endroit où elles peuvent recevoir l'action directe de la lumière solaire pendant l'espace d'une journée,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES APPAREILS A CALCULER

Il n'est plus personne aujourd'hui qui n'ait entendu parler des appareils à calculer et des services qu'ils peuvent rendre aux personnes astreintes à des opérations arithmétiques compliquées ; d'ailleurs

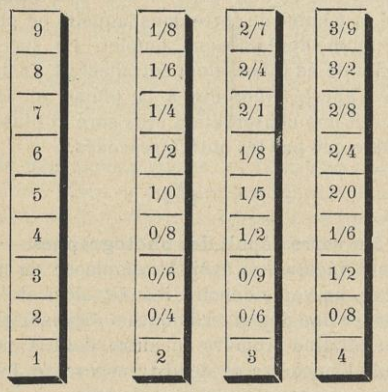


Fig. 182.

leur plus ancienne expression, l'antique *abaque* ou boulier des écoles, est encore présent à la mémoire de tous.

Nous voulons entretenir nos lecteurs du principe sur lequel sont fondés les plus perfectionnés de ces appareils, et donner, à titre d'exemple et de démonstration, la description sommaire de l'un d'eux.

C'est un savant écossais, le baron *Neper* ou *Napier*, l'inventeur des logarithmes, qui a présenté le premier un système de calcul à qui son origine et sa forme ont donné le nom de *bâtons de Neper*.

Il se composait de réglettes ou de prismes quadrangulaires portant sur leurs faces les produits des 9 premiers nombres entre eux, disposés comme il suit :

Une première réglette présentait la série des 9 chiffres numérotés en commençant par le bas (fig. 182), et qui pouvaient être considérés comme le produit de l'unité par lui-même, par 2, par 3, etc.; d'autres réglettes avaient comme point de départ, également à leur base, les autres signes de la numération 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, et 0, la seconde case contenant pour chaque réglette le produit par 2 du chiffre déjà inscrit, la troisième le produit par 3, etc. (fig. 184), les nombres de deux chiffres étant divisés par un trait oblique. Ceci fait, il devenait possible d'effectuer, pour ainsi dire automatiquement, les opérations les plus compliquées sur des nombres de 9, 12 ou 15 chiffres.

Prenons un exemple facile :

Supposons qu'il se soit agi de *multiplier 354 par 69 ;* on plaçait côte à côte les réglettes 3, 5 et 4, puis, à gauche, la colonne des 9 premiers chiffres (figure 183).

9	2/7	4/5	3/6
8	2/4	4/0	3/2
7	2/1	3/5	2/8
6	1/8	3/0	2/4
5	1/5	2/5	2/0
4	1/2	2/0	1/6
3	0/9	1/5	1/2
2	0/6	1/0	0/8
1	3	5	4

Fig. 183.

Puis on prenait dans la rangée supérieure, en regard du chiffre 9 le produit du nombre 354 par 9, en observant qu'il fallait ajouter tout chiffre placé à la gauche d'une barre oblique au produit voisin de la réglette juxtaposée.

Ainsi on écrivait (en commençant par la droite) :

1	4	3	
et	et	et	
2	7	5	
3	11	8	6

ou 3 1 8 6 pour le produit par 9.

On faisait de même la multiplication par 6 et on obtenait le nombre 2124, produit des dizaines qu'on écrivait au-dessous du premier produit en avançant d'un rang vers la gauche :

3 1 8 6
2 1 2 4
2 4 4 2 6

il suffisait de totaliser pour avoir le produit cherché.

Les réglettes primitives furent remplacées, comme nous l'avons dit, par des bâtons qua-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

drangulaires dont chaque face pouvait remplacer une réglette.

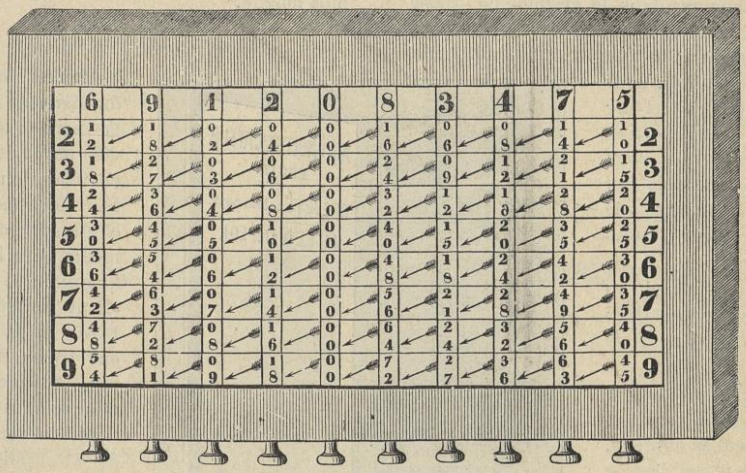


Fig. 184. — Les bâtons de Neper.

Plus tard, on donna au système une forme plus commode encore. Des cylindres dont la surface était divisée longitudinalement en dix bandes égales, recevaient sur leur pourtour la série des produits des réglettes, puis étaient réunis au nombre d'une douzaine ou plus en une sorte de tableau dans le cadre duquel ils étaient mobiles sur leur axe.

En manœuvrant convenablement les poignées placées au-dessous, on amène en regard des fenêtres correspondantes les chiffres formant le multiplicande ; il ne reste qu'à lire les produits par les chiffres composant le multiplicateur pour terminer rapidement l'opération (fig. 184).

Les appareils modernes sont d'un volume beaucoup plus réduit : l'un d'eux, l'*Automultiplicateur Eggis*, a la forme d'un agenda très élégant d'aspect, que la figure représente ouvert (fig. 186).

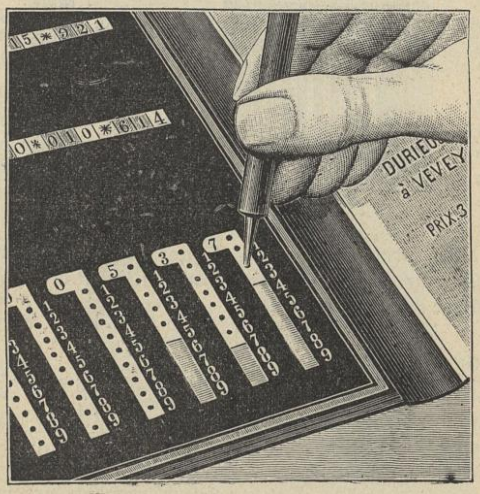


Fig. 185.

Il se compose d'une série de réglettes contenues dans une gaine métallique percée de fenêtres ; ces lames se meuvent l'une à côté de l'autre, verticalement, sous l'action d'un stylet à pointe métallique que l'on engage dans l'un des trous (1 à 9) ménagés à leur base.

L'appareil étant à zéro, c'est-à-dire toutes les réglettes étant enfermées dans leur gaîne, il suffit, pour opérer une multiplication, d'amener les chiffres du multiplicande dans la partie supérieure des ouvertures, en regard du chiffre 1 placé à gauche.

Les produits par 2, 3, etc., se lisent successivement et en montant : il n'y a qu'à totaliser

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

comme ci-dessus, pour avoir le résultat cherché.

De même que dans le système de Neper, il était nécessaire d'ajouter le chiffre placé à gauche du trait oblique au produit de la colonne voisine, on doit, dans l'Automultiplicateur Eggis, additionner mentalement les deux chiffres accouplés qui se trouvent être de même couleur (rouges et blancs).

Prenons d'abord un exemple élémentaire : *Multiplier par 5 le chiffre 49.*

Nous plaçons le stylet dans le petit trou qui correspond au chiffre 9, à droite et au bas de l'appareil ; nous remontons la languette jusqu'au moment où la pointe vient heurter le bord de l'ouverture : le chiffre 9 apparaît à la hauteur du chiffre 4 placé en marge à gauche. Nous portons maintenant le stylet au chiffre 4 de la deuxième languette que nous faisons glisser également jusqu'à arrêt.

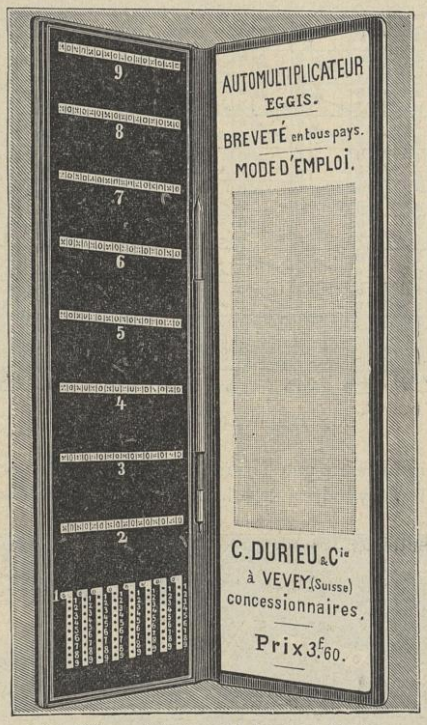


Fig. 186. — L'Automultiplicateur Eggis.

Le nombre 49 étant ainsi formé, nous obtenons 8, 1 et 8 = 9 soit 98 pour le produit par deux, 147 par trois, 196 par quatre et enfin 245 par cinq.

Multiplier 4,631,758 par 697.

Amener avec la pointe les chiffres 4631758 à la place des zéros, l'unité 8 occupant la réglette de droite, et ainsi de suite : on peut dès lors relever les produits de ce nombre par 7, puis par 9 et par 6 que l'on transcrit sur le papier

```
  3 2 4 2 2 3 0 6
  4 1 6 8 5 8 2 2
2 7 7 9 0 5 4 8
-----------------
3 2 2 8 3 3 5 3 2 6
```

et qu'on additionne.

La division s'opère avec la même facilité, bien que l'opération en elle-même soit un peu plus longue.

Ex. : *Diviser 74520 par 345.*

Amener les chiffres du diviseur 345 dans la partie supérieure des ouvertures ; puis chercher, en additionnant mentalement les chiffres accouplés de même couleur, la quantité se rapprochant le plus de 745. Dans la fenêtre 2, on trouve 690 ; on pose 2 comme premier chiffre du quotient, on soustrait 690 de 745, puis on continue en abaissant le chiffre suivant jusqu'au dernier reste 2070 qui est justement égal au nombre qu'indique la fenêtre 6.

Le quotient sera donc exactement 216 (voir ci-dessous).

A première vue, les opérations conduites ainsi semblent longues et compliquées ; en réalité, et après quelques heures de pratique, elles s'opèrent presque instantanément et elles donnent des produits

```
  7 4 5    20        | 3 4 5
  6 9 0              | -----
  -----              | 2 1 6
  0 5 5 2
    3 4 5
  -------
  2 0 7 0
```

rigoureusement exacts. L'Automultiplicateur sera donc d'un grand secours aux savants, aux commerçants, aux banquiers, chez qui il trouvera son application courante et journalière.

R. D.

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 CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

LA FABRICATION DES VERRES DE MONTRE

Lorsqu'au XVIe siècle on eut l'idée de remplacer dans l'horlogerie d'alors les poids par des ressorts en spirale, ce perfectionnement conduisit tout naturellement à l'invention des horloges portatives et permit à Robert-Hell de confectionner les montres, qu'on appela à l'origine, à cause de leur forme ovoïde et de l'endroit de fabrication, *des œufs de Nuremberg*. On eut tout de suite l'idée d'en protéger les aiguilles et le cadran au moyen d'un verre bombé taillé dans un morceau de cristal et poli à la meule (fig. 187)

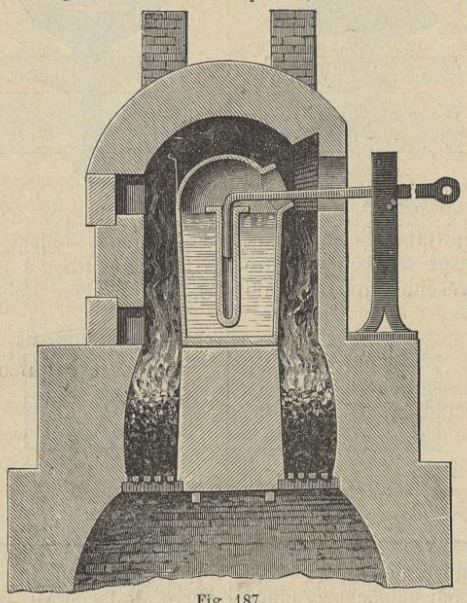


Fig. 187.

A mesure que les procédés de fabrication se perfectionnèrent, les montres s'aplatirent peu à peu, et dès que ces utiles instruments eurent pris la forme plate et circulaire que nous leur connaissons, on commença à employer comme verres protecteurs des calottes sphériques découpées dans de petits ballons de verre. On se servait pour les détacher d'un métal rougi au feu, après quoi, on les rodait sur les bords, puis on les polissait. Mais ces verres présentaient un grave inconvénient : ils étaient d'abord peu gracieux de forme, et puis cette courbure hémisphérique les rendait très incommodes et surtout trop faciles à briser.

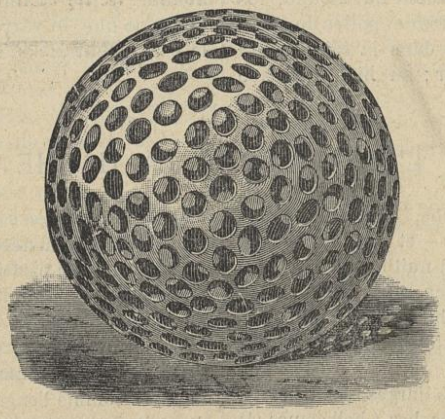


Fig. 188.

Il était devenu nécessaire de trouver un perfectionnement quelconque, et voici celui auquel on s'arrêta tout d'abord.

Au lieu de tailler les verres mêmes dans un ballon sphérique, on employa les verres plats ; seulement, après les avoir arrondis aux bords, on les creusa au milieu, afin de laisser un espace suffisant pour la rotation des aiguilles. On obtint ainsi les verres dit verres *chevés* — d'un vieux mot français qui veut dire *creuser* — et qui étaient encore les seuls employés à la fin du siècle dernier.

En 1791, M. Pierre Roger inventa le procédé employé encore de nos jours et par lequel le *bombage* était substitué au *creusage*.

L'ouvrier verrier cueille au bout de sa canne une certaine quantité de verre en fusion ; il l'arrondit sur un bloc de bois mouillé, en soufflant légèrement puis en soufflant de plus en plus fort, tout en balançant sa canne, il lui donne la forme d'un ovale allongé. Il réchauffe ensuite la pièce au feu, la souffle de nouveau, et enfin lui donne définitivement la forme sphérique parfaite. L'ouvrier obtient ainsi un ballon qui peut atteindre jusqu'à un mètre de diamètre et dans lequel on va

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pouvoir tailler 800 verres de montre d'environ nn millimètre d'épaisseur, par l'opération du *découpage* (fig. 188).

Pour cela, on emploie la tournette L. Veyret, espèce de compas dont la branche mobile est armée d'un diamant, et à l'aide de laquelle on trace un certain nombre de circonférences sur le ballon en question. On détache ensuite les verres en imprimant de petits coups secs sur les bords. Notre gravure (fig. 188) représente un aspect du globe après l'enlèvement des verres de montre ; mais ceux-ci ne sont pas encore achevés, et le découpage effectué, on procède au *moulage* qui se pratique de deux façons.

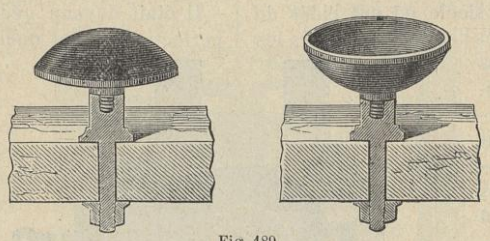


Fig. 189.

Ou bien on place les verres obtenus sur des moules en terre fine (fig. 189) saupoudrée de chaux impalpable pour empêcher l'adhérence du verre ; après quoi, on porte ces moules dans un moufle en terre réfractaire, chauffé au coke ; en sortant du moufle, les pièces sont rectifiées au four et polies de façon à s'ajuster exactement dans la rainure du boîtier, appelée drageoir ; ou bien, on place les verres après qu'on les a biseautés sur des moules convexes (fig. 190) un peu plus petits, et au sortir du moufle, alors que les pièces sont encore à l'état pâteux, l'ouvrier *capuchonne* chaque verre au moyen d'un morceau de bois concave qui lui donne la forme convenable. Ce second procédé, dû à MM. Walter et Berger, a l'avantage d'être moins délicat et plus expéditif.

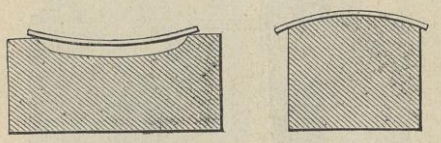


Fig. 190.

Le *biseautage* a pour but de donner au rebord du verre une inclinaison qui permet de l'encastrer facilement dans le drageoir. Il faut, pour mener à bien ce travail qui se fait au tour, une habileté qui ne s'acquiert que par la pratique.

Le *flettage*, qui a lieu seulement pour les verres des montres de prix, s'obtient en enlevant à la meule la convexité extérieure du verre, de façon à rendre sa surface plane.

Enfin, le *pointillage* a pour but d'assurer à l'acheteur que le verre est bien un verre double : il ne diffère d'ailleurs du *flettage* qu'en ce que le verre n'est rendu plan qu'à la partie centrale de sa surface.

C. C.

L'HISTOIRE DE LA HACHE

L'ORIGINE de la hache, cet outil aujourd'hui si vulgaire — et partant si usuel, — se perd dans la nuit des temps.

Sous quel nom, en effet, désigne-t-on les premiers silex que dégrossirent et façonnèrent pour leurs usages les hommes primitifs ? ce sont des *haches*.

Taillées simplement à larges éclats et en forme d'amande, les — haches Chelléennes (1) — ont armé les hommes contemporains du mammouth (*Elephas primigenius*) et d'autres énormes mammifères dont l'espèce est éteinte depuis des siècles sans nombre. Ces haches grossièrement ouvrées se trouvent en abondance ; enfouies parfois à plus ou moins de profondeur dans les alluvions quaternaires, parfois aussi elles gisent çà et là sur les plateaux à la surface du sol.

Ont-elles été emmanchées ou simplement maniées comme l'engin moderne appelé coup de poing ? Cette dernière hypothèse est de M. G. de Mortillet ; mais malgré toute ma déférence pour le savant professeur qui m'honore de son amitié, je ne puis, je l'avoue, partager sa manière de voir... et je ne suis pas le seul.

(1) Du riche gisement de Chelles (Seine-et-Marne).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comprend-on en effet l'efficacité d'une arme ou d'un outil, quelle que soit sa matière, si le manche est absent ?

Plus tard, bien plus tard, un perfectionnement sensible fut apporté dans la fabrication des haches en pierre ; le polissage.

Il est dû, non aux autochtones, mais très vraisemblablement à une race humaine différente qui n'a pu venir que du continent asiatique. On a effectivement recueilli, notamment sous bon nombre de monuments mégalithiques, des haches polies en jadéite, en fibrolithe, en chloro mélanite, etc., roches dont on ne connaît en Europe aucun gisement et qui se trouvent en Asie. Voudra-t-on expliquer par des *relations commerciales* la présence de ces haches dans notre Europe occidentale ? Allons donc ! un courant mystérieux n'a-t-il pas de tout temps poussé vers l'Europe les peuples de l'Orient ? n'est il dès lors pas rationnel de supposer que ces haches se trouvaient entre les mains des premiers émigrants de race aryenne ? après eux, leurs descendants se servirent, pour la fabrication de leurs armes, des roches dures que fournissait leur nouvelle patrie.

Deux modes de fabrication ont été usités ; parfois on choisissait un galet erratique ayant à peu près l'aspect cunéiforme des haches d'alors et on se bornait à lui donner un tranchant en le frottant sur une meule dormante (1). Mais lorsqu'on voulait une hache en silex, la roche tranchante par excellence, il fallait d'abord dégrossir le bloc informe, puis le tailler à petits éclats et enfin lui donner la dernière façon en le frottant longuement sur le polissoir. Certaines haches en silex, à l'état d'ébauches, permettent de suivre aisément les diverses phases de ce travail.

Les haches en pierre polie étaient emmanchées ; les plus grandes se trouvaient directement fixées au manche, comme celles dont se servent encore quelques peuplades sauvages, entre autres les canaques de la Nouvelle-Calédonie. D'autres étaient d'abord assujetties dans une gaine en bois de cerf qu'on enchâssait ensuite à l'extrémité massive d'un manche en bois.

On a trouvé des haches emmanchées de la sorte au milieu des pilotis des plus anciennes stations lacustres ; le doute n'est donc pas permis.

Aux haches en pierre succédèrent les haches en cuivre pur (trouvées en très petit nombre, celles-ci), et les haches en bronze. A quelle époque a eu lieu cette transformation ? hasarder une date serait bien téméraire ! L'âge de la pierre, au surplus, ne s'est pas terminé brusquement dans notre vieille Europe, et il importe de noter qu'en tout cas il ne s'est pas terminé *en même temps* chez tous ses anciens habitants, il s'en faut !!! Grecs et Latins l'avaient depuis longtemps oublié que les populations celtiques le connaissaient encore ; et elles ont eu le bronze avant les peuples du Nord.

Les haches en cuivre, simples coins grossiers, caractérisent évidemment une époque de transition ; elles sont très rares, cela se comprend ; presque toutes ont été refondues. Les haches en bronze, en effet, étaient obtenues au moyen de moules et bon nombre de ces moules, souvent en molasse, ont été recueillis surtout dans les stations lacustres (2). On prit tout d'abord modèle sur les haches en pierre et on obtint des *coins* auxquels on adjoignit des bords droits permettant de ligoter plus solidement la hache autour de l'extrémité en potence d'un manche coudé ; puis vint l'adjonction d'un talon sur lequel s'appuyait ce bout ; ensuite, la hache à ailerons se rabattant sur le manche ; enfin la douille. Ce dernier perfectionnement nous conduit à l'époque de transition du bronze au fer.

Sauf quelques rarissimes cas, ne vous figurez pas ces douilles comme celles de nos haches modernes, à manche droit ; elles sont *longitudinales*, si bien que les haches à douille étaient, comme leurs devancières, ajustées à un *manche coudé* ; l'anneau latéral qu'elles montrent servait à rendre plus solide la ligature.

Les nombreuses variétés de haches en bronze (et les archéologues savent s'il y en a) peuvent toutes être rattachées à ces quatre types principaux : 1° la hache à rebords droits, sans ta-

(1) On a trouvé bon nombre de ces *polissoirs*, pour employer l'expression technique.

(2) De nombreuses cachettes de fondeurs ont été découvertes et soigneusement étudiées. Celle qui a été trouvée à Bologne (Italie) est une des plus riches ; en France, la cachette de Larnaud (Jura) contenait un millier d'objets divers, dont bon nombre de haches.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lon ; 2° la hache à rebords droits avec talon ; 3° la hache à ailerons ; 4° la hache à douille (1).

Et prior æris erat quam ferri cognitus usus.

Ainsi s'est exprimé (*de natura rerum*) le poète Lucrèce. Mais nous dirons du fer ce que nous avons dit du bronze ; son usage ne s'est introduit que progressivement en Europe et toujours du Sud au Nord, comme la civilisation dont il est un des plus puissants agents.

Les premières haches en fer furent à douilles longitudinales, comme les dernières haches en bronze ; de beaux spécimens ont été trouvés, notamment à la station lacustre de la Tène (lac de Neuchâtel) qui a d'ailleurs fourni d'autres armes en fer et même des monnaies gauloises.

Avec ces haches et ces monnaies nous mettons évidemment le pied sur le seuil de l'histoire. PH. LALANDE.

(1) Ces dernières sont parfois si petites qu'elles ne peuvent avoir été que des *objets votifs ;* il s'en trouve une, dans ma collection, dont la longueur totale ne dépasse pas *cinq centimètres.*

CHARBONS A GRANDE SURFACE

La pile au bichromate à un seul liquide formée d'une plaque de zinc entre deux charbons, manque généralement de constance.

Ceci est dû à deux causes principales :

1° Les plaques de charbon sont de la même surface que le zinc, ce qui est insuffisant ;

2° Le liquide ne peut pas circuler d'une manière efficace si les plaques sont d'une certaine grandeur ; on peut, il est vrai, remédier à cet inconvénient en les séparant davantage, mais l'on augmente alors la résistance.

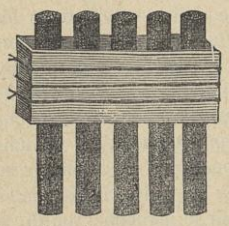


Fig. 191.
Charbons prêts à être soudés.

En se servant de charbons cannelés on augmente la surface dans une grande proportion, mais l'on n'obtient pas davantage la libre circulation du liquide. Pour obtenir ce double résultat, j'essayais de perforer les plaques ; ce travail est fort long et les outils s'émoussent rapidement. Il est beaucoup plus facile de remplacer les plaques par un assemblage de baguettes de charbon.

Voici la marche à suivre :

On recouvre par la galvanoplastie le haut des baguettes d'un dépôt de cuivre, puis on les assemble comme le montre la fig. 191 en les liant entre deux planches. D'autre part, on a rempli une assiette de plâtre gâché et pendant que ce plâtre était encore humide, on y a creusé une rainure de 1 cent. 1/2 de profondeur et de la largeur des baguettes, puis on a laissé sécher pendant deux ou trois jours. Une fois ce moule bien sec, on le détache après l'avoir rempli de soudure. On plonge les têtes cuivrées dans l'étain fondu et on les y laisse jusqu'à ce que la soudure s'y attache ; il ne reste plus qu'à laisser refroidir et à retirer du moule le lingot de métal dans lequel sont enchâssés les charbons. René MICHEL.

LA PHOTOGRAPHIE AVANT LES PHOTOGRAPHES

Nous reproduisons à titre de curiosité une série de faits mentionnés dans les *Mélanges d'histoire naturelle* d'Alléon Duval (1765). Ces faits n'ont sans doute pu influer en rien sur l'importante découverte due aux Talbot, aux Niepce et aux Daguerre, néanmoins, ils nous ont paru assez curieux pour être rattachés à l'histoire de la photographie.

« Un seigneur danois partit de Copenhague dans son carrosse avec sa femme et une fille de chambre, le 17 janvier 1744. Après avoir couru tout le jour, les glaces fermées, ils arrivèrent à Corseur, et, le soir même, on mit le carrosse, dont les glaces étaient toujours fermées, dans le navire où il devait traverser le Belt le lendemain. Quand les voyageurs entrèrent dans leur carrosse pour partir, ils

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

remarquèrent que les glaces étaient couvertes de gelée blanche, comme cela arrive souvent en hiver aux vitres des maisons.

« Mais, ce qu'il y avait de singulier, c'est que sur cette légère couche de glace on découvrait un paysage parfaitement dessiné, comme pourrait être une estampe. Ce seigneur, s'étant douté que ce paysage pouvait ressembler à celui des environs, vit, en l'examinant de plus près, qu'il n'y avait pas un trait dans le dessin en glace qui ne répondit aux objets situés entre la ville de Corseur et le rivage, les pieux du môle, les bergeries, les huttes du voisinage. C'étaient les formes, les proportions, en un mot, tout ce qu'aurait pû être l'image dans une chambre obscure, excepté la couleur.

« Le voyageur se ressouvint alors d'avoir ouï raconter à M. de Korff, envoyé de Russie à Copenhague, qu'étant à Pétershorf, dans l'antichambre de l'impératrice, il avait vu l'allée d'arbres, qui est vis-à-vis, dessinée par la gelée sur les vitres.

« Depuis l'observation de Corseur, on a appris qu'un des officiers de la maison avait vu sur les vitres du château, les rames et les antennes des bâtiments qui étaient à cent pas de là dans le canal.

« Une autre personne avait aussi reconnu la tour, le faite et le toit de l'église du Holm, qui est plus loin encore.

« Le célèbre poète de Hambourg, M. Brockes, a déjà décrit un semblable phénomène dans ses *Irrdischen, vergnûsen in Gott*, Part I, page 331.

« Au commencement de 1745 on a vu aussi à Copenhague, sur les vitres de la maison d'un particulier, le jardin si bien représenté qu'on pouvait y distinguer un homme portant du bois.

« Enfin, le *Giornale di litterate in Italia*, t. XXXVI, p. 367, raconte un fait pareil avec les circonstances les plus capables de lui donner du poids. On y trouve seulement cette différence, qu'au lieu de voir sur les vitres l'image des objets extérieurs il s'y trouvait la représentation de plantes renfermées dans une serre.

« C'est d'après ces faits que le savant M. Gramm a composé l'article des Mémoires de la Société royale de Copenhague, intitulé : Images formées naturellement sur les vitres gelées.

« Deux savants étrangers, consultés sur le fait de Corseur, l'ont attribué, l'un tout à fait, l'autre en partie, à la force de l'imagination des observateurs, qui leur a tracé des ressemblances, dont cette faculté de leur âme a presque fait tous les frais.

« Le dernier de ces deux savants a pourtant eu recours à une hypothèse physique pour rendre raison de ce phénomène.

« M. Gramm est persuadé qu'on ne peut former aucun doute raisonnable sur la réalité du fait ; il s'attache à en développer la possibilité, et il augure qu'il pourrait bien en être comme de l'électricité, qui, après avoir été si longtemps négligée par les physiciens, est devenue un des plus grands objets de leur attention. »

MANUEL DU COLLECTIONNEUR DE TIMBRES-POSTE (Suite)

LES FILIGRANES (Suite)

GUYANE ANGLAISE. Couronne et lettres CC. Couronne et lettres CA.

Fig. 192.

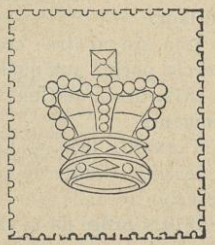


Fig. 193.

HAMBOURG. — Ligne sinueuse.

HANOVRE. — Couronne de chêne (fig. 192).

HONDURAS BRITANNIQUE. — Comme la Guyane anglaise.

HONG-KONG. — Comme la Guyane anglaise.

HONGRIE. — Inscription **Magyar Kir Posta** ou **M. K. Posta.**

INDE ANGLAISE. — Tête d'éléphant. Grande couronne (type fig. 193) (timbres de service).

ISLANDE. — Grande couronne, à peu près semblable à celle d'Angleterre.

JAMAÏQUE. — Anana.

LABOUAN. — Comme la Guyane anglaise.

LAGOS. — Comme la Guyane anglaise.

LIBÉRIA. — Émission 1892. — Ovale renflé, avec deux traits, un petit cercle et deux points à l'intérieur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LUBECK. — Groupe de fleurs (1re émission seulement) (fig. 194).

MALACCA. — Comme la Guyane anglaise.

MALTE. — Comme la Guyane anglaise.

MAURICE. — Comme la Guyane anglaise.

Fig. 194.

Fig. 195.

MEXIQUE. — Enveloppes timbrées 1879 à 1884. Filigrane : Aigle et inscriptions : **ADMON GRAL DE CORREOS,** dans une banderole, MEXICO, en ligne droite.

MONTSERRAT.— Comme la Guyane anglaise.

NATAL. — Comme la Guyane anglaise.

NÉVIS. — Comme la Guyane anglaise.

NORVÈGE. — Lion avec une hache. Cor de poste (fig. 195).

NOUVELLE-GALLES DU SUD. — Couronne et lettres **NSW** (New South Wates) en dessous.

Gros chiffre **1**
Gros chiffre **2**
Gros chiffre **3**
Gros chiffre **5**
Gros chiffre **6**
Gros chiffre **8**
Gros chiffre **12** (1 shilling).

Lettres **NSW** sans couronne.

Gros chiffre et barre **5/** (5 shillings).

Chiffre de la valeur et **NSW** (5 et 10 shillings 1890).

NOUVELLE-ZÉLANDE. — Étoile à 6 rayons.

Lettres **NZ**.

Etoile à 5 rayons et lettres **NZ** en dessous.

PAYS-BAS. — Cor de poste.

PRUSSE. — Couronne du lauriers (1re émission) (fig. 196).

QUEENSLAND. — Petite couronne et lettre *Q* au-dessous.

Etoile à 6 rayons (2 modèles)

ROUMANIE. — Armoiries et inscription dans une banderole (émission 1889-90).

RUSSIE. — Emission 1858 chiffre **1** (10 Kop).
2 (20 Kop.
3 (30 Kop.)
Emission 1865. Lignes ondulées.

SAINT-CHRISTOPHE. — Comme la Guyane anglaise.

SAINTE-HÉLÈNE. — Étoile à 6 rayons.
Couronne et lettres **CC**.
Couronne et lettres **CA**.

SAINTE-LUCIE. — Comme Ste-Hélène.

Fig. 196.

Fig. 197.

SAINT-MARIN. — Couronne (fig. 197).

SAINT-VINCENT. — Etoile à 6 rayons.
Couronne et lettres **CA**.

SHANGHAI 1888-1893. — Caractères chinois.

SIAM. — Soleil fig. 198.

Fig. 198.

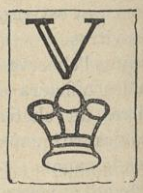


Fig. 199.

SIERRA-LEONE. — Comme la Guyane anglaise.

SUÈDE. — Cor de poste imprimé en bleu au verso (1886-87).

SUISSE. — Timbre-poste : Croix de Genève dans un double ovale.

Enveloppes timbrées :

1867-72 Colombe tenant une lettre à la patte.

1874. Gros chiffre **5** avec enjolivures à l'intérieur.

1875. Au centre : croix de Genève dans un cercle perlé ; aux quatre angles chiffre **10**.

1879. Croix de Genève dans un écu et ornements.

TASMANIE 1855. — Etoile à 5 rayons.

1858-65. Chiffre de la valeur en gros caractères.

1870. Chiffre de la valeur en petits caractères.

1871-83. Lettres **TAS**.

TOBAGO. — Comme la Guyane anglaise.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TOSCANE. — Lignes ondulées croisées (émission 1857.

TRAVANCORE. Coquillage.

TRINITÉ. — Comme la Guyane anglaise.

TUNIS.— Le 15 c. bleu de l'émission 1893 a le même filigrane que le timbre français actuel de 15 c.

TURKS-ISLANDS.— (Iles Turk — Possession anglaise, Amérique centrale).

Comme Ste-Hélène.

VICTORIA. — Etoile à 6 rayons.

1862-68. Valeur en lettres (Le 2 pences violet existe aussi avec la valeur en chiffre).

Valeur en lettres dans un cadre.

Couronne et lettre **V**, type (fig. 199).

Bande timbrée 1885 — Couronne et inscription **Victoria.**

ILES-VIERGES.— Comme la Guyane anglaise.

(à suivre). S. BOSSAKIEWICZ.

LA MUSIQUE ET LES OISEAUX

Il y a bien longtemps déjà que l'idée est venue de noter, d'imiter ou de traduire le chant des oiseaux, et la *Phonurgie* du Père Kircher, éditée en 1673 donne un premier essai dans ce genre.

Dans un article fort intéressant sur le rossignol, inséré tout récemment dans la *Science en Famille*, Mlle Beleze, en parlant des tentatives faites de ce côté, disait avec juste raison qu'elles n'avaient jamais donné de brillants résultats ; cela est vrai et cette affirmation pourrait s'étendre à la plupart des autres oiseaux.

Cependant, ne fût-ce qu'à titre de curiosité, nous allons présenter quelques essais tout récents de notation musicale, concernant le chant de quelques oiseaux de nos pays.

A tout seigneur tout honneur, et puisqu'il s'agit d'oiseau chanteur, il est impossible de ne pas débuter par le rossignol. Rappelons à ce propos que, déjà en 1787, le journal *les Affiches de Senlis* publiait cette reproduction phonique du chant du rossignol, tirée, disait-il, d'une feuille italienne.

CHANT DU ROSSIGNOL.

Tiûu, tiûu, tiûu, tiûu
Lpé tiû zqua ;
Quorror pipu
Tio, tio, tio, tio, tix ;
Qutio, qutio, qutio, qutio,
Zquo, zquo, zquo, zquo,
Zi, zi, zi, zi, zi, zi, zi, zi,
Quorror tiû zqua pipiqui.

Et le transcripteur de cette chanson ajoute : si les hommes pénétraient le sens de ces paroles, ils verraient sûrement que chacune d'elles est une expression différente de sentiments secrets de cet oiseau si tendre, puisque la fin de ses amours est la fin de ses chants. »

Le journaliste français ne fait suivre ces paroles d'aucune appréciation personnelle, cependant il remarque que le résultat obtenu est très curieux, si « on fait lire ces paroles par une femme qui ait la voix douce et harmonieuse, et qui se conforme à la prononciation italienne, différente de la nôtre. »

Rappelons également la jolie traduction fantaisiste, en langage humain, d'un rossignol... français, hasardé par Dupont, de Nemours :

CHANT DU ROSSIGNOL PENDANT LA COUVÉE.

Dors, dors, dors, dors, dors, ma douce amie,
Amie, amie,
Si belle et si chérie
Dors en aimant,
Dors en couvant,
Ma belle amie,
Ma belle amie,
Nos jolis enfants,
Nos jolis, jolis, jolis, jolis
Petits enfants.

Un petit silence.

Mon amie,
Ma belle amie,
A l'amour,
A l'amour ils doivent la vie,
A tes soins ils devront le jour.
Dors, dors, dors, dors, dors, ma douce amie,
Auprès de toi veille l'amour,
L'amour,
Auprès de toi veille l'amour.

Tel est, dit le poète, le fond et l'esprit de de la chanson qui, selon la sensibilité de l'âme du chanteur, est sujette à beaucoup de variations, car il ne faut pas plus croire que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tous les individus chantent exatement les mêmes couplets qu'il ne faut croire qu'ils fassent précisément les mêmes actions. Ils ont le même sentiment et le manifestent d'une manière qui n'est pas sans analogie, voilà tout.

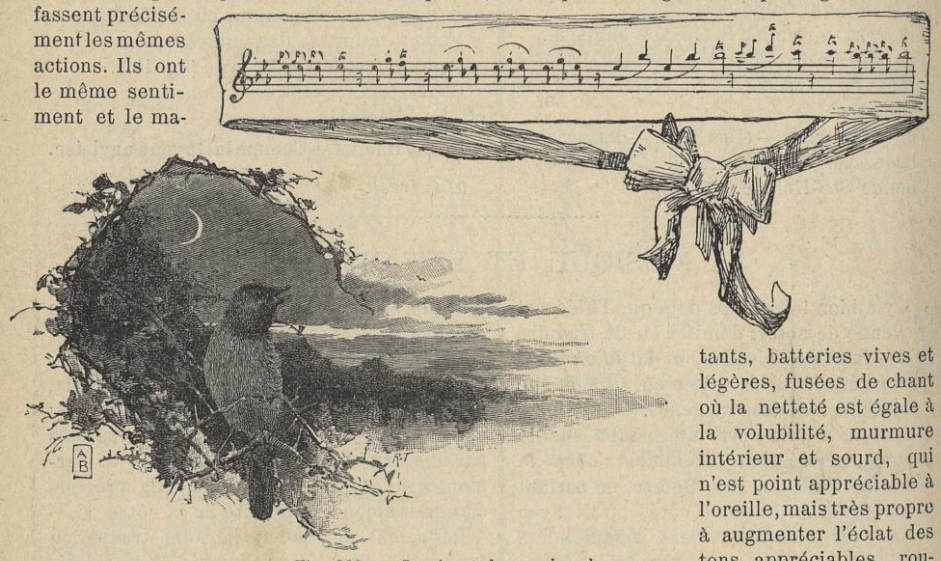


Fig. 200. — Le chant du rossignol.

parlant du rossignol « les ressources de son incomparable organe : coups de gosiers éclatants, batteries vives et légères, fusées de chant où la netteté est égale à la volubilité, murmure intérieur et sourd, qui n'est point appréciable à l'oreille, mais très propre à augmenter l'éclat des tons appréciables, roulades précipitées, brillantes et rapides, articulées avec force et même avec une dureté de bon goût, accents plaintifs, cadencés avec mollesse, sons filés sans art,

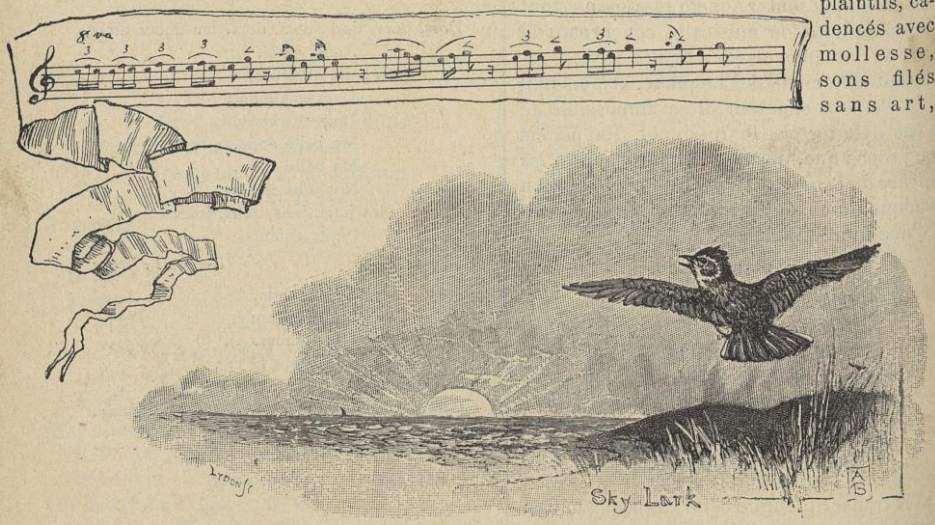


Fig. 201. — Le chant de l'alouette.

Moins fantaisiste, Guéneau de Montbéliard a mis en relief avec autant de poésie, et en mais enflés avec âme, sons enchanteurs et pénétrants qui semblent sortir du cœur et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

font palpiter tous les cœurs, qui causent à tout ce qui est sensible une émotion si douce, une langueur si touchante. »

L'alouette « messagère de l'aurore », l'oiseau national des Gaulois, est le chantre des moissons, le seul oiseau qui chante en volant. A mesure qu'elle s'élève vers le ciel presque perpendiculairement et par bonds successifs, elle force la voix : sa chanson éclate en mélodies suaves et vibrantes, et on l'entend encore que l'œil la cherche en vain dans l'espace ensoleillé. « Nul gosier, dit Toussenel, ne peut lutter avec celui de l'alouette pour la richesse et la variété du chant, l'ampleur et le velouté du timbre, la teneur et la portée du son, la souplesse et l'infatigabilité des cordes de la voix. Elle chante une heure d'affilée sans s'interrompre même une demi-seconde, s'élevant verticalement jusqu'à des hauteurs de mille mètres, en courant des bordées dans la région des nues pour gagner plus haut, et sans qu'aucune de ses notes se perde dans ce trajet immense. »

A côté de ces chanteurs émérites, plaçons quelques autres oiseaux moins bien doués, et dont il a été plus facile de noter les piailleries discordantes, comme celles du moineau, ou les notes monotones, comme celle du coucou.

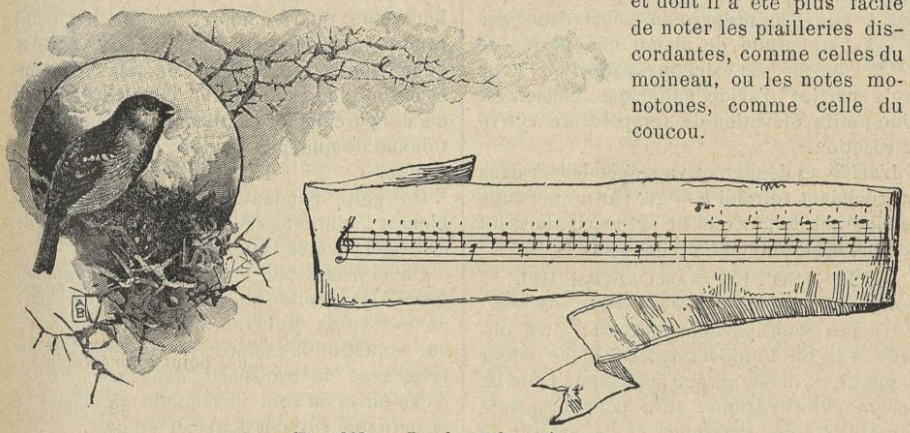


Fig. 202. — Le chant du moineau.

Le moineau fait entendre son cri toute la journée, mais c'est surtout le matin, au lever du soleil, qu'il le prodigue davantage, et, il faut bien le dire, ce cri n'a rien de particulièrement agréable pour les personnes qui sont condamnées à l'entendre. Le cri du coucou est également limité: qui ne connaît ces deux monosyllabes *cou-cou* qui emplissent nos bois au premiers jours d'avril, et qui sont tellement caractéristiques que dans tous les pays, elles ont servi de dénomination à l'oiseau.

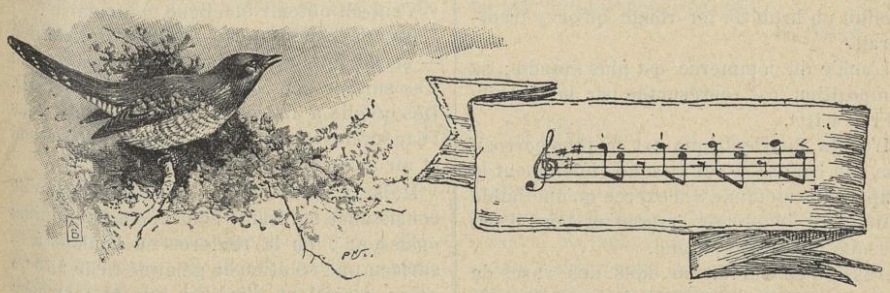


Fig. 203. — Le chant du coucou.

(*A suivre*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'ACIDE FLUORHYDRIQUE

SA PRÉPARATION ; SES PROPRIÉTÉS ; SES USAGES DANS LE RETOURNEMENT DES NÉGATIFS PHOTOGRAPHIQUES ET DANS LA GRAVURE SUR VERRE

L'ACIDE *fluorhydrique* ou *phlorhydrique* (HFl) se prépare en mélangeant dans une cornue de plomb une partie de fluorure de calcium (*spath-fluor*) avec trois parties d'acide sulfurique concentré. Une petite élévation de température active la réaction.

L'acide se dégage et va se condenser dans un récipient refroidi à — 20° par un mélange réfrigérant de glace et de sel marin, laissant comme résidu du sulfate de chaux :

$$Ca\,Fl + SO^3, HO = Ca\,O, SO^3 + HFl.$$

fluor. de calcium acide sulfur. sulf. de chaux acide fluor.

L'acide fluorhydrique anhydre, ainsi obtenu, est un liquide incolore, d'une odeur piquante et d'une saveur analogue à celle de l'acide chlorhydrique. Il a pour propriété caractéristique d'attaquer et de dépolir le verre, en s'emparant de la silice pour former un nouvel acide qu'on nomme hydrophtorosilicique.

L'acide fluorhydrique monohydraté (HFl, HO) est un liquide très fluide et excessivement avide d'eau ; il se répand dans l'air humide en fumées blanches très intenses. Versé dans un vase qui contient de l'eau, il produit un bruit de fer rouge qu'on y tremperait.

L'acide du commerce est plus étendu ; sa composition est représentée par la formule HFl + 4 HO.

L'acide fluorhydrique est le plus corrosif que l'on connaisse : il attaque violemment la plupart des métaux; il n'exerce qu'une faible action sur le plomb, l'argent et l'or ; il est presque nul sur le platine.

Aussi le conservait-on dans des vases de ce métal, avant l'emploi industriel de la gutta-percha qui jouit de la même immunité.

Parmi les différentes méthodes pour le retournement ou la pellicularisation des couches au gélatino-bromure constituant les négatifs photographiques, celle qui consiste dans l'emploi de l'acide fluorhydrique est la plus généralement conseillée.

Le cliché est d'abord mis à tremper dans une solution concentrée d'alun ordinaire. Au bout d'un quart d'heure, la gélatine étant rendue insoluble et — ce qui importe surtout pour nous — inextensible, on lave le cliché et on le plonge dans une cuvette de gutta ou de porcelaine contenant de l'eau additionnée de quelques gouttes d'acide fluorhydrique.

On agite pendant quelques instants, et bientôt l'adhérence étant détruite, les bords de la gélatine se soulèvent.

On la roule par un coin sur elle-même, jusqu'à ce qu'elle soit entièrement détachée ; on enlève la pellicule au moyen du verre sur lequel on la maintient avec le doigt ; on lave, puis on transporte dans une cuvette d'eau pure, au sein de laquelle on disposera la pellicule sur son nouveau support.

Celui-ci, quand il s'agit d'un simple redressement pour tirages au charbon ou impressions phototypiques, peut être le verre même du cliché que l'on vient de détacher.

On se contente alors de retourner la gélatine et de l'étendre avec le doigt, puis on enlève le tout ensemble, on essore au buvard et on laisse sécher.

Veut-on obtenir un cliché pelliculaire ?

Le nouveau support — provisoire, celui-là — sera talqué avec soin, et l'on aura étendu à sa surface une couche de collodion normal. Dès qu'elle a fait prise, on l'introduit dans l'eau au-dessous de la pellicule, qu'on étend et qu'on sèche comme ci-dessus.

Mais la pellicule ne présenterait pas une consistance suffisante sous une aussi minime épaisseur ; on la renforce en coulant à sa surface une solution de gélatine tiède à 10 °/o qu'on maintient d'aplomb sur une surface horizontale, jusqu'à ce qu'elle soit solidifiée ; ou bien une couche de solution épaisse de caoutchouc dans la benzine, suivie d'une couche de collodion qui fera équilibre à la première — actuellement sur le verre — et empêchera la pellicule libre de se rouler.

Après séchage complet, on incise la plaque en passant la pointe d'un canif à quelques

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

millimètres de ses bords, et enfin, on enlève la pellicule en tirant bien franchement par un des coins.

Ce procédé donne les meilleurs résultats, et nous ne voudrions pas en examiner d'autre, si l'emploi de l'acide fluorhydrique, même en solution très diluée, ne constituait un danger permanent dans le laboratoire de l'amateur.

Examinons les propriétés de ce violent corrosif.

Le moindre contact de la peau avec ce dangereux hydracide, ou même ses vapeurs, produit une sensation de brûlure intolérable et détermine une plaie qui devient bientôt le centre d'une vive inflammation.

Aussi, a-t-on cherché à remplacer l'emploi de l'acide libre par des manipulations moins dangereuses, bien que présentant la même efficacité dans l'opération du détachement des pellicules à la gélatine bromurée.

On y est parvenu en produisant au milieu de la couche elle-même, dans ses pores, la réaction qui engendre l'acide fluorhydrique, et ce résultat est obtenu en mettant en présence, par des immersions successives, ses éléments constitutifs : le fluorure de calcium et l'acide sulfurique.

Le mode opératoire n'est pas beaucoup plus compliqué : au sortir du bain d'alun, le négatif est trempé pendant 8 ou 10 minutes dans une solution de fluorure de calcium ou de sodium à 2 0/0, puis, sans le laver, dans de l'acide sulfurique étendu de 100 volumes d'eau. La gélatine abandonne bientôt la glace. Nous ferons remarquer que le verre du cliché ne saurait convenir comme nouveau support, à cause du dépolissage résultant de son contact avec l'acide à l'état naissant, c'est-à-dire gazeux.

En effet, l'acide fluorhydrique *liquide* attaque le verre et le ronge sans en altérer la transparence.

L'acide gazeux, au contraire, dépolit le verre avec lequel il est mis en contact, et cette propriété est mise à profit dans l'industrie pour produire les vitres à dessins dépolis sur fond transparent, qui ornent la devanture de certains magasins.

Les verres sont enduits d'un vernis protecteur qui peut être composé simplement de quatre parties de cire dissoutes dans une partie d'essence de térébenthine. On enlève les traits à la pointe et au couteau, en mettant le verre à nu ; puis on place le dessin, face en dessous, sur les bords d'une cuve en plomb contenant du fluorure de calcium pulvérisé et de l'acide sulfurique. On chauffe doucement : la gravure est terminé en quelques minutes.

Il ne reste qu'à enlever les réserves de cire en chauffant et en frottant au chiffon, et les traits apparaissent en blanc sur le fond transparent.

C'est par le même procédé que l'on dépolit les perles en verre et qu'on leur communique un mat du plus heureux effet.

R. DÉLIÉ.

REVUE DES LIVRES

Le petit ingénieur électricien, recueil des expériences que l'on peut exécuter avec les piles, bobines de Rhumkorff, lumière électrique, allumoirs, sonneries, téléphones, galvanoplastie, par F. BERGMANN. (Paris, Ch. Mendel, éditeur.

Les lecteurs de la *Science en Famille* connaissent déjà l'auteur de ce petit ouvrage dont les expériences et les récréations ingénieuses les ont si souvent intéressés et amusés.

Le nouveau recueil d'expériences d'électricité qu'il présente aujourd'hui au public plaira particulièrement aux jeunes amateurs de sciences appliquées, à cause surtout de leur exécution facile et peu coûteuse. Non seulement ils trouveront là les indications précises pour la réalisation d'expériences curieuses et instructives, mais encore la description des appareils nécessaires, et le plus souvent la manière de les construire eux-mêmes à peu de frais.

***

Histoire des chiffres et des 13 premiers nombres, par A. L'ESPRIT, Paris, Ch. Mendel, rue d'Assas, 118.

La numération parlée date des premiers âges de l'humanité : l'homme eut à peine per-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fectionné son langage qu'il éprouva le besoin de traduire par des signes l'idée de nombre. L'auteur étudie ces signes employés à l'origine des antiques civilisations avec les transformations qu'ils subissent en passant à travers les âges chez les différents peuples. Il arrive ainsi à la numération des Romains et enfin aux fameux chiffres arabes dont la forme à l'origine n'avait qu'une très vague ressemblance avec les nôtres.

Puis il examine les treize premiers nombres aux points de vue graphique, philologique et philosophique, c'est-à-dire qu'il donne pour chacun d'eux la forme et le nom qu'il ont revêtus chez les principaux peuples anciens et modernes, et une notice historique.

Cette dernière partie, anecdotique et toute d'érudition, est un recueil complet des propriétés curieuses attribuées à ces nombres par les anciens : en un mot, ce travail ne s'adresse pas particulièrement aux arithméticiens ; tout le monde y puisera de curieux renseignements et chacun y trouvera plaisir et intérêt.

Ajoutons que ce petit ouvrage est édité avec le plus grand soin : couverture en deux couleurs, grandes marges; vignettes agréables, rien n'a été négligé pour en faire un véritable régal pour l'esprit et pour les yeux.

***

Annuaire général de la photographie, publié sous les auspices de l'Union nationale de Photographie et de l'Union nationale des Sociétés photographiques de France, sous la direction d'un *Comité de rédaction* désigné par ces Associations ; 2e année, in-8° raisin de 670 pages avec figures et 10 planches (2 en photogravure, 3 en photocollographie, 5 en similigravure) ; 1893. Pris à Paris : 3 fr. 50 c. — Expédié franco : 4 fr. 50 c. (Librairie Plon, Nourrit et Cie, et Librairie Gauthier-Villars et fils, Paris).

Le Comité de rédaction s'est assuré le concours des sommités photographiques, et grâce au dévouement désintéressé de tous les collaborateurs, il est parvenu à réunir en un beau volume tout ce qui peut intéresser le monde photographique. L'ouvrage est divisé en quatre parties : la première, intitulée *Renseignements officiels*, reproduit les documents officiels concernant les congrès, sociétés, expositions, journaux, douanes, jurisprudence, brevets. La deuxième, *Variétés*, donne une revue de l'année photographique et une série d'articles originaux sur des sujets pratiques dus à des auteurs faisant autorité. La troisième, *Nouveautés photographiques*, est une revue très complète des formules, appareils, instruments nouveaux; enfin, on trouvera, dans la quatrième partie, les *listes et adresses* des photographes et celles des industriels dont la fabrication et les produits se rattachent à la Photographie.

En outre des nombreuses illustrations dans le texte, dix grandes planches complètent heureusement cet Ouvrage édité avec luxe et lui donnent un caractère artistique. La place de l'*Annuaire* est marquée dans la Bibliothèque de l'amateur comme du professionnel.

***

Traité élémentaire de photographie, par E. Beleurgey de Raymond, Rédacteur en chef des Annales Photographiques (Albert Aivas, éditeur, 39, rue Vivienne, Paris), in-18 jésus de 220 pages, 2 francs.

Ce livre, écrit spécialement pour les amateurs à leur débuts, en est aujourd'hui à sa dixième édition ; ce fait seul nous dispense d'en faire autrement l'éloge. Nous y avons remarqué, cette fois, plusieurs chapitres inédits, sur *l'éclairage des portraits* et sur la *Photographie la nuit*, etc., qui le complètent de la manière la plus heureuse.

***

Nous recevons le premier numéro d'un journal hebdomadaire : le *Conseiller du Pêcheur*, 193, rue de l'Université.

Parmi les nombreuses personnes qui trouvent dans la pêche à la ligne une salutaire distraction, on ne se se figure pas combien ignorent les plus élémentaires notions grâce auxquelles elles doubleraient leur plaisir, en garnissant bien leur panier, combien d'autres plus expérimentées sont pourtant souvent encore embarrassées.

Le *Conseiller du Pêcheur*, leur servira de guide. Paraissant tous les samedis, il donnera d'utiles conseils à ses lecteurs et répondra à toutes les questions de ses abonnés. Organe populaire, son prix est à la portée des ressources modestes de la foule à laquelle il s'adresse ; l'abonnement n'est que de 3 fr. par an, et cette petite somme sera bien vite regagnée par les bons conseils donnés aux pêcheurs. Ils dépensent chaque mois, dans l'espoir de prendre du poisson, bien davantage en drogues soi-disant merveilleuses mais qui n'attrapent que l'acheteur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A TRAVERS LA SCIENCE

Fabrication des sinapismes au pétrole.— Les renseignements suivants nous sont fournis par l'*Année industrielle*, sur cette curieuse industrie :

Une des applications curieuses des essences de pétrole ou hydrocarbures est la fabrication des sinapismes. On en souriait à tort ; c'est là une grosse industrie rien que dans le département de la Seine et plusieurs usines s'y consacrent. Voici comment se fait un sinapisme : on dégraisse convenablement de la farine de moutarde blanche par un lavage à froid et en vase clos avec de l'essence de pétrole, puis on l'égoutte, on la sèche à l'étuve et on la tamise ; la matière première est ainsi prête. On prend alors des feuilles de papier que l'on recouvre à la brosse d'une colle formée de caoutchouc dissous dans de l'essence de pétrole ; le papier étant bien englué de cette colle, on le saupoudre de farine de moutarde apprêtée comme il a été dit ; puis, avec toutes sortes de soins, on sèche les feuilles de papier à deux ou trois reprises sur des cadres, d'abord à la température ordinaire, et ensuite et de nouveau à l'étuve. Tout cela ne se fait pas sans prendre de grands soins relativement au danger d'incendie, car des milliers de kilogrammes d'essence se manipulent dans ces usines d'où sortent annuellement des surfaces de papier suffisantes pour poser un vaste sinapisme sur tout un département.

***

Canons modernes. — Chaque année, l'usine Krupp produit des canons de plus en plus gigantesques qui ne sont d'ailleurs que des objets de curiosité, vu les difficultés de leur mobilisation. En ce moment, les journaux allemands nous présentent les deux types nouveaux que voici : d'abord un canon d'un calibre de 42 centimètres, d'une longueur de 14 mètres, d'un poids de 122,400 kilogrammes. Le projectile de ce canon pèse 1,000 kilogrammes, et, avec une charge de 710 kilogrammes, peut être envoyé à 8,850 mètres, avec une vitesse initiale de 600 mètres. A 1,000 mètres, cet obus traverse une plaque de fer forgé de un mètre d'épaisseur.

Le second type consiste en pièces de 24 centimètres de calibre, et de 40 calibres de longueur, pesant 81,000 kilogrammes et ayant une portée de 20 kilomètres, portée inconnue jusqu'ici. En tirant sous l'angle de 44°, ce qui donne une flèche de trajectoire d'une hauteur de 6,540 mètres, un projectile du poids de 215 kilogrammes, avec une charge de 115 kilogrammes, a pu être envoyé à 22,226 mètres. Ces essais ont été faits au polygone de Meppen.

En 1889, au polygone de Shœburgness, on avait essayé un canon de 23 centimètres, en fils de fer, dont le projectile pesait 173 kilogrammes, et qui a pu être projeté à 19,200 mètres.

(*Cosmos.*)

***

Respect des manuscrits et des livres. — On sait de quel culte superstitieux le moyen âge entourait les manuscrits célèbres.

La conquête d'un Homère ou d'un Hérodote était débattue par traités entre les rois de l'Europe et les empereurs byzantins.

Un prince du XIII^e^ siècle offrait un fief seigneurial pour un *Tite-Live*.

Un contrat de même époque nous montre un psautier peint échangé contre une métairie.

Une fois déposé dans la *librairie* du souverain, de la ville, ou de la corporation qui l'avait acquis, le précieux volume passait à l'état de relique et d'objet sacré. Il ne sortait guère plus de son rayon qu'un ciboire de son tabernacle. Quelquefois on l'attachait au mur par une chaîne ; son vol était considéré comme un sacrilège et l'anathème sortait de ses pages pour foudroyer le voleur.

Une excommunication frappait et frappe peut-être, aujourd'hui encore, à la *Vaticane*, le téméraire qui oserait seulement transporter la *Divine comédie* enluminée par Giulio Clovio, hors de la place qu'elle occupe.

« Que si quelqu'un se permet de manquer de respect à ce livre, qu'il soit anathème » disent des inscriptions placées en tête de plusieurs manuscrits anciens.

La fameuse Bible d'Ariastein, conservée au British Muséum, plus farouche encore se défendait par une imprécation capable de faire reculer une troupe de Vandales. « Si quelqu'un dérobe ce livre, qu'il meure de mort violente, qu'il soit rôti dans la poêle, que les fièvres et le mal caduc le dévorent ! Qu'il soit roué et pendu ! Ainsi soit-il. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un jet d'eau naturel. — Ce phénomène — appelé en espagnol *buffardera* — se voit au Mexique, sur la côte de l'Océan pacifique, à quelque distance de Gualtuca. Il résulte de la conformation toute particulière d'un rocher, que la mer vient baigner.

Ce rocher, au pied duquel une grotte naturelle est creusée, s'ouvre par-dessus en forme d'entonnoir. Pour peu que la mer soit agitée, l'eau, refoulée violemment dans la grotte sous-marine, est chassée dans le conduit qui aboutit à l'ouverture supérieure et, une vague succédant à l'autre, dans l'effet de compression, il arrive que par cet orifice une colonne d'eau jaillit qui, s'échappant avec un grand bruit, atteint parfois une hauteur de trente mètres, pour retomber ensuite en gerbes évasées.

A mer calme, l'effet est nul, mais pendant les heures de tempête, rien ne saurait traduire la grandeur de ce spectacle unique dans le monde.

***

Une bouée de sauvetage lumineuse. — Cette bouée vient d'être imaginée par un ingénieur de constructions navales des Etats-Unis, M. Hichborn. Elle consiste en une sorte de caisse annulaire en cuivre, porte sur ses côtés deux récipients ouverts par le bas, contenant du phosphure de calcium, et communiquant chacun avec un petit tube qui s'élève au-dessus de l'appareil. Lorsque celui-ci est jeté à la mer, l'eau vient au contact du phosphure de calcium, et il se fait un dégagement d'hydrogène phosphoré, qui, s'échappant par les tubes, vient s'enflammer au contact de l'air, et produit une vive flamme blanche, qui signale aussitôt la situation de la bouée.

***

Une carpe centenaire. — On a pêché, il y a quelques jours, dans les étangs du parc d'Enghien (Belgique), une carpe de dimensions colossales et d'un poids très considérable. Elle portait à l'une de ses ouïes un anneau en or avec une inscription établissant qu'elle y avait été placée en 1802, sous le consulat de Bonaparte.

La longévité des carpes est une chose bien connue, mais il est souvent très difficile, sinon impossible, d'établir leur âge. A ce point de vue, le cas qui nous occupe mérite d'être signalé.

(*Etangs et rivières.*)

***

Statistique des tremblements de terre. — Les tremblements de terre, d'après une statistique générale qui vient d'en être dressée, sont plus fréquents pendant les mois froids de l'année que pendant les mois chauds, dans la proportion de 60 0/0. Leur maximum de fréquence se trouve en janvier, et leur minimum en juillet, et ceci, pour l'ensemble du globe. Dans la zone méditerranéenne, qui nous intéresse surtout, le nombre des secousses ressenties en décembre, janvier et février, est au nombre de celles ressenties en juin, juillet et août, comme 5 est à 2.

***

Chienne allaitant de petits sangliers. — Le *Journal de Médecine vétérinaire et de Zootechnie* rapporte le fait d'une chienne à laquelle on a fait allaiter un petit sanglier, âgé d'un jour. La chienne, d'abord surprise, se décida à lécher le petit sanglier qui, à son tour, ne se fit nullement prier pour prendre la mamelle et têter. L'allaitement se fit ensuite régulièrement, le sanglier se développa, et la plus parfaite harmonie ne cessa de régner entre lui et sa mère adoptive. Un mois après, on dut procéder au sevrage, pour que deux autres petits sangliers âgés de 10 à 25 jours, pris dans une autre chasse, pussent être donnés à cette même chienne. Elle les reçut avec autant de complaisance que le premier, sans irritation, sans protestation.

LA SCIENCE PRATIQUE

Piqûres d'abeilles. — Voici un excellent spécifique pour le traitement des piqûres : c'est le suc du poireau, de l'oignon, etc.

Il possède la vertu d'enlever instantanément la douleur en évitant complètement l'enflure.

Destruction des loirs. — La période de maturité des fruits est une période tout indiquée pour l'opportunité d'une recette à employer contre l'envahissement des loirs.

Faire une omelette d'autant plus grosse que les endroits à préserver seront plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nombreux, et la couper en morceaux; placer sur chacun d'eux un peu de noix vomique recouverte de sucre, et les mettre, ainsi préparés, sur des morceaux de carton qu'on accroche aux endroits fréquentés par les larrons en question.

Il est presque certain qu'on trouvera leurs cadavres dès le lendemain au pied du mur ou du treillage qu'il s'agirait de préserver.

***

Nettoyage des appareils en verre. — Voici un procédé employé avec succès pour le nettoyage des pompes à mercure, des grands tubes de baromètres, etc., qui doivent être d'une proprété absolue. On fait dissoudre à saturation du permanganate dans de l'acide sulfurique concentré. Cette solution visqueuse est introduite dans le tube à nettoyer et étalée sur toute sa surface intérieure; l'excès ayant été vidé, on lave le tube avec une grande quantité d'eau distillée dans un appareil en platine; on recommence le lavage jusqu'à ce que l'eau distillée n'ait plus aucune teinte rosée. Le tube est ensuite séché à l'aide d'un courant d'air chaud et privé de poussières. La solution de permanganate dans l'acide sulfurique est tellement oxydante que, versée sur du papier ou de la ouate, elle produit de vives lueurs.

***

Conservation du raisin. — Malgré tous les moyens préconisés pour la conservation du raisin, nous croyons devoir en citer encore un très simple.

A l'époque de la récolte du raisin, on coupe la grappe avec un bout de sarment, long de 12 cent, environ, on la pend dans le fruitier et, de chaque côté du bois coupé, on enfile une pomme de terre.

(*Formulario Moderno*).

***

Vin de coings. — Lorsqu'on possède assez de coings pour que, après avoir fait de la compote et de la gelée, il en reste encore, on peut les utiliser pour en faire du vin de la manière suivante :

Prenez une quarantaine de coings de moyenne grosseur, râpez la pulpe sans aller jusqu'au cœur et mettez-la dans 20 litres d'eau bouillante. Laissez reposer 24 heures, passez le jus et pressez le marc; ajoutez au liquide obtenu 5 kilos de sucre, 2 écorces de citron, un peu de levure de bière et faites fermenter pendant 8 jours. Mettez ensuite la liqueur dans un tonneau et, après 3 mois de séjour à la cave, vous pourrez tirer en bouteilles.

***

Cidre aigre. — Par les temps de grande chaleur, les cidres renfermés dans de mauvaises caves continuent leur fermentation et tournent à l'aigre. Si l'on tire au fût, on remédie à cet inconvénient en mettant une pincée de bicarbonate de soude dans chaque carafe, pour une valeur d'un quart de centime. Si l'on veut faire disparaître l'acidité dans le tonneau, on mettra 140 grammes de tartrate de potasse et 500 grammes de sucre par hectolitre. On dissoudra le tartrate et le sucre dans une quantité suffisante de cidre. On agitera et l'on soutirera dans la quinzaine.

***

Conseils aux lecteurs. — Ne lisez pas des heures entières sans vous reposer; arrêtez-vous souvent pour regarder au loin à travers une fenêtre, ou portez vos yeux en haut si votre vue est bornée par un mur très rapproché; prenez des notes en lisant, arrêtez-vous pour réfléchir; mieux encore abandonnez votre siège et faites quelques pas dans votre appartement, au grand air, en ayant le soin de fixer des objets éloignés, le bleu du ciel, le sommet des édifices, et si l'on est à la campagne, les coteaux à l'horizon, la verdure des prairies.

Dr JAVAL.

***

Pour avoir des œillets en fleur pendant l'hiver. — Lorsque les tiges de l'œillet commencent à monter, c'est-à-dire vers la fin de juin-juillet on les marcotte; un mois ou cinq semaines après cette opération, toutes les marcottes ou à peu près se trouvent garnies de racines. On les rempote dans des pots de 16 à 20 centimètres de diamètre et on les transporte sur une couche garnie de panneaux sur lesquels on pose leur châssis; on les prive d'air pendant quelques jours, après quoi on leur en rend peu à peu.

Au mois d'octobre, lorsque les marcottes commencent à monter, on les munit de tuteurs, et, dès les premiers froids, on les rentre dans une serre tempérée ou dans un appartement exposé au midi. Bientôt les fleurs se montrent, et on en jouit tout l'hiver.

(*Moniteur d'horticulture*).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

L'homme-parachute. — Les enfants ont toujours accueilli avec faveur les parachutes sur toutes leurs formes, probablement à cause de leur tendance à se jeter par terre dans leurs ébats. Ces petits jouets ont eu jusqu'ici un inconvénient; pour les voir se développer et descendre majestueusement dans les airs il fallait les lancer d'un endroit élevé. Le nouveau parachute dont nous donnons le dessin est projeté dans l'air à 3 où 4 mètres au moyen d'un caoutchouc tendu : un petit personnage en métal leste l'appareil et détermine sa descente. Le parachute est muni à sa partie supérieure d'un double crochet où l'on fixe, d'une part, l'anneau relié à la lanière de caoutchouc, d'autre part, le petit passager.

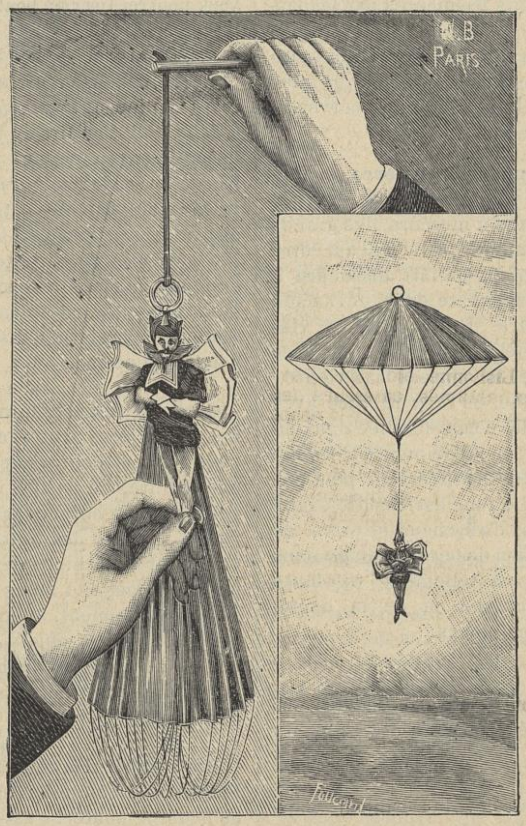


Fig. 204. — L'homme-parachute.

En examinant notre dessin, on comprendra aisément comment on lance ce parachute d'un nouveau genre, jouet auquel la faveur qui s'attache actuellement à tout ce qui touche au domaine de l'air permet de prédire un grand succès.

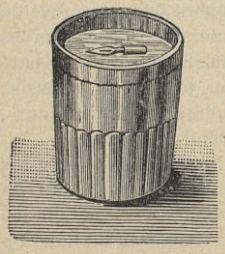


Fig. 205.

L'aimentation des plumes et la plume boussole. — Pour aimanter des plumes, on les plie dans un morceau de papier formant un petit rouleau comme une cigarette que l'on entoure de deux ou trois couches de fil conducteur de 3 à 4 dixièmes de millimètre, recouvert de soie ou de coton, comme l'indique la fig. 206; puis, on fait passer le courant pendant une durée de quelques secondes.

Les plumes sont alors retirées du rouleau et peuvent enlever d'autres plumes ou se charger de limaille de fer (fig. 207).

Avec une de ces plumes, proposons-nous de construire une boussole originale.

On frotte la plume, déjà aimantée comme il vient d'être dit, avec un linge huilé.

On remplit un verre d'eau et on la pose délicatement à sa surface. Ainsi placée elle prend sous l'influence magnétique de la terre, la direction nord-sud, comme l'aiguille d'une boussole. (1)

Fig. 206.

Fig. 207

F. B.

(1) Extrait (article et gravures) de l'*Ingénieur Electricien*. — Voir *Revue des livres* du présent numéro.

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

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM 61B

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LE LAPIN DOMESTIQUE

PRINCIPALES VARIÉTÉS — SERVICES QU'ON EN TIRE MANIÈRE DE LE TUER ET D'EN CONSERVER LA PEAU — LE COMMERCE ET L'INDUSTRIE DES PEAUX DE LAPIN

A la campagne, tout le monde est d'accord pour reconnaître que le lapin domestique peut rendre des services appréciables, et c'est pourquoi il est si répandu.

C'est un gentil animal de l'ordre des rongeurs et un mangeur émérite qui s'accommode volontiers de toutes sortes d'épluchures et de débris sans valeur ; la facilité avec laquelle on peut le nourrir en fait justement le compagnon de tous les ménages pauvres, et sa grande fécondité fait qu'il peut rendre de grands services à l'alimentation en général : on évalue, en effet, à un minimum de 30 individus la postérité annuelle d'un lapin femelle.

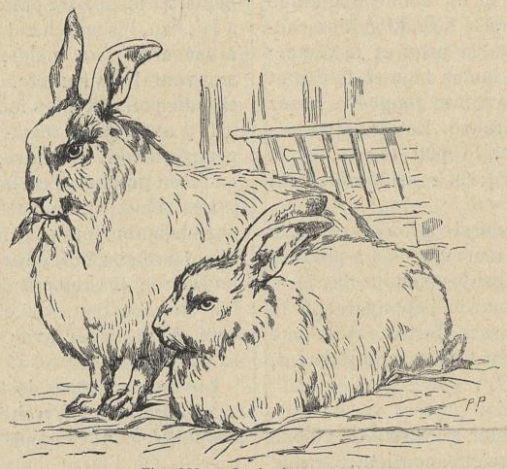


Fig. 208. — Le lapin angora.

Dans l'élevage de ces animaux, il faut surtout éviter de les tenir à l'humidité, ce qui peut être pour eux une cause d'épidémie redoutable.

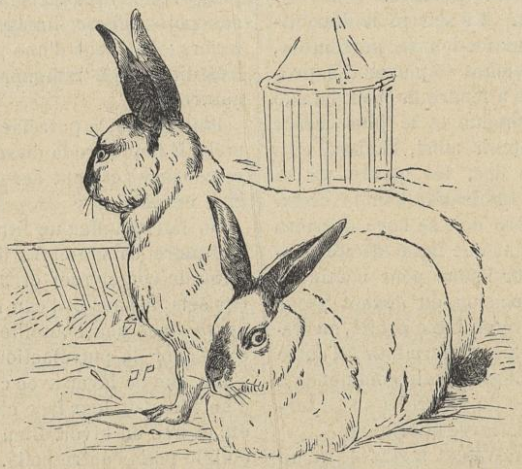


Fig. 209. — Le lapin bélier.

Le lapin domestique est plus gros que le lapin sauvage ou lapin de garenne : le *lapin riche*, le *lapin angora*, le *lapin argenté* sont des variétés renommées, surtout pour leur poil ou leur peau ; la race dite *géant de Flandre* peut peser jusqu'à neuf kilogrammes ; le lapin *bélier* atteint aussi un poids considérable.

La chair du lapin ne peut évidemment passer pour une chair délicate : elle est, dans certaines contrées, tenue en piètre estime et même absolument méprisée dans certaines autres. Cependant, elle peut acquérir un goût agréable, si on a su varier la nourriture de l'animal et lui donner à manger, un peu avant de le tuer, quelques plantes aromatiques, telles que la lavande, la sauge, l'estragon, la pimprenelle et surtout le thym et le serpolet.

Notre rôle n'est pas d'insister sur les nombreuses sauces auxquelles la parfaite cuisinière doit savoir accommoder le lapin ; ajoutons seulement, pour donner idée de l'énorme consommation qui en est faite, qu'elle se monte pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la France entière à un chiffre de 60 à 65 millions d'individus,dans lequel Paris entre pour une proportion de sept millions.

La manière de tuer un lapin contribue beaucoup à la beauté de sa viande, à sa conservation, ainsi qu'à celle de sa fourrure.

Le mode le plus généralement employé et qui consiste à assommer le lapin, en le frappant d'un coup violent sur la nuque, est le plus mauvais, parce qu'on donne lieu à une hémorrhagie interne,à la formation d'un caillot sanguin qui tache la peau et la viande. Celle-ci se conserve moins bien et le caillot donne à la peau une teinte rougeâtre assez difficile à faire disparaître. En été, la putréfaction s'en empare, le poil tombe, et la valeur de la fourrure est considérablement dépréciée ou nulle.

Un autre mode aussi prompt et aussi simple de donner la mort consiste à prendre l'animal, d'une main par les pieds de derrière, de l'autre par le cou, de l'appuyer sur le genou et de tirer assez fortement l'épine dorsale. Le lapin meurt très promptement, sans hémorrhagie.

Aussitôt mort, on doit presser sur le ventre, dans le but de vider sa vessie de l'urine épaisse et odorante qu'elle contient. L'urine qui reste dans la vessie d'un lapin tué s'absorbe très promptement et communique à la viande une odeur désagréable.

Le lapin étant tué, il s'agit de le dépouiller : pour cela, deux modes se présentent, et qu'on peut également employer. Le premier mode consiste à fendre la peau dans le but de l'obtenir étendue et le plus carrée possible. Pour l'obtenir ainsi, l'animal doit être étendu sur le dos, les quatre pattes étendues droites à imiter une double croix. L'incision du derrière doit se faire derrière les jarrets et suivant une ligne droite passant directement sur l'anus pour continuer des deux côtés. L'incision du devant passe sous les genoux et va en ligne droite, en traversant sur la poitrine, se terminer à l'autre genou. L'incision longitudinale commence à l'anus, suit le milieu du ventre et va se terminer au milieu de la lèvre inférieure.

Une peau ainsi enlevée et mégissée a un tiers de valeur de plus. Par sa coupe, il y a peu ou point de pertes.

Le deuxième mode consiste à dépouiller le lapin en fourreau, c'est-à-dire à ne pratiquer qu'une seule incision sur le derrière et à rabattre la peau jusqu'au bout du nez. On doit laisser les quatre pattes depuis les jarrets et les genoux, et voici pourquoi :

Les peaux communes sont vendues aux chapeliers pour la confection des chapeaux de feutre. Ils achètent à des marchands de peaux de lapin, non à la pièce, mais au poids. Si les quatre pattes restent adhérentes à la peau, les marchands les payent le double à cause de leur poids, et les chapeliers y trouvent leur compte, par la grande quantité de poils qu'elles fournissent.

Il y a plusieurs manières de conserver les peaux, suivant la nature, la valeur et l'emploi qu'on se propose d'en faire.

Les peaux communes destinées aux marchands ambulants sont les seules auxquelles l'on doive conserver les pattes. Aussitôt enlevées, on les remplit de paille pour hâter leur dessiccation, et si c'est en été, on lave le côté de la chair avec de l'eau fortement salée.

Les peaux brutes destinées à être vendues aux pelletiers sont traitées différemment. On dépouille le lapin pour en obtenir une peau carrée. On l'étend autant que possible sur une planche et on la cloue par les bords dans le but d'en obtenir la dessiccation sans plis, et sans déranger la direction naturelle des poils, chose importante pour les pelletiers ; les poils d'une peau desséchée sont très difficiles à ramener dans leur direction naturelle.

Pour éviter la putréfaction ou la chute des poils, il faut faire la dissolution suivante, qui se conserve et peut servir chaque fois qu'on en a besoin :

On fait chauffer un litre d'eau et on y fait dissoudre 64 grammes de sulfate d'alumine (alun de commerce) et 30 grammes de sel ; ces sels dissous et l'eau refroidie, on la conserve dans une bouteille pour l'usage. Pour empêcher la putréfaction des peaux, il ne s'agit que de laver avec ce liquide, au moyen d'un pinceau, leur face charnue, deux fois en été et une en hiver. Bien desséchées, on les empile poils contre poils.

Quand cette peau est bien conservée, qu'elle est de teinte uniforme et bien fournie en poils,comme pendant l'hiver,par exemple,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

elle vaut environ un franc pièce ; autrement et selon la saison, ce prix varie de cinq à quarante-cinq centimes.

Nous parlions, en commençant, de certaines races à fourrure riche ; le *lapin angora*, aux poils longs et fins, que nous citions justement, peut fournir en sept ou huit peignées de 300 à 330 grammes de soie, ce qui représente une valeur de cinq à six francs ; une peau de *lapin argenté* peut atteindre deux francs.

Avec la soie — ou la laine — des *lapins angora*, on fabrique différents vêtements : bas, chaussons, plastons, gants réputés excellents contre les rhumatismes, etc. ; mais on peut dire que les poils de lapin en général sont utilisés dans la chapellerie, où ils se payent de 7 à 7 fr. 25 le kilogramme, suivant leur qualité et l'endroit où ils ont été rasés.

Quant aux peaux dépouillées de leurs poils, on les coupe, à l'aide de machines, en petites bandes très étroites connues dans le commerce sous le nom de *vermicelle de peau*, qu'on utilise dans la fabrication de la colle de peau employée de préférence pour la colle à la détrempe, les encollages de plafonds, la préparation des pâtes à dorer pour cadres, etc.

Deux villes, Paris et Clermont-Ferrand, sont les deux marchés les plus importants pour les peaux de lapin communes qui se vendent environ sur ces marchés 40 francs le cent.

Le commerce de peaux de lapin donne lieu à un mouvement réellement important : on évalue en effet à environ 40 millions le nombre de peaux racolées en France, tondues et vendues pour la chapellerie, et à un nombre égal le chiffre de peaux importées et travaillées dans notre pays ; enfin, à ces chiffres déjà considérables, il faut ajouter les peaux de choix, destinées aux imitations de fourrures riches et qu'on évalue à environ 6 millions.

La peau de lapin, confiée à d'habiles apprêteurs, peut devenir en effet telle fourrure que l'on veut et se transformer, par des procédés particuliers de teinture et de lustrage, en *fouine*, *martre*, *vison*, ou bien, en l'éjarrant après l'avoir teinte, en *loutre*, en *castor* ; ou bien, teinte et tondue plus ou moins court, en taupe ou loutre exotique ; enfin — et nous passons les noms plus ou moins baroques imposés par la mode — avec la peau du jeune lapin, on fait même du *chinchilla*.

Le lapin nous fournit donc avec sa chair une fourrure dont l'industrie tire grand parti ; de plus, son fumier chaud convient particulièrement à certaines cultures, mais nous ne serions pas complet et la liste des avantages que nous procure ce petit rongeur serait inachevée si nous ne signalions, en terminant, la part qu'il prend comme sujet, avec le cobaye et le chien, à toutes les expériences *d'études médicales ou physiologiques*, expériences dont le but suprême est d'arriver au soulagement des maux de notre pauvre humanité.

Ch. FLEURY.

LES PETITS TRAVAUX D'AMATEUR

LA CONFECTION DES FILETS

Les filets sont des réseaux de fil plus ou moins fin, que l'on emploie le plus généralement dans les différentes sortes de chasses ou de pêches, mais qui, selon leurs formes, peuvent avoir des usages autrement variés.

Achetés tout montés, ces objets coûtent cher, et nombre de personnes qui passent une grande partie de la belle saison à la campagne, sont privées de ces plaisirs, soit parce qu'elles reculent devant l'achat de ces engins, soit parce qu'elles sont trop éloignées d'une ville où elles pourraient se les procurer facilement.

A les confectionner soi-même, au contraire, les filets reviennent à peu de frais : dans les longues soirées d'hiver, pendant les journées pluvieuses, ils peuvent donc fournir une occupation agréable, dont on n'aura qu'à se féliciter, la belle saison revenue.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à la difficulté que ce travail comporte, elle disparaît tout à fait, si on a su donner les explications nécessaires d'une façon claire et méthodique ; c'est ce que nous allons essayer de faire dans cette petite étude.

La liste des instruments à employer n'est pas longue : une paire de ciseaux de forme quelconque, pourvu qu'ils coupent nettement le fil, une aiguille ou navette, un moule et un valet que nous allons décrire.

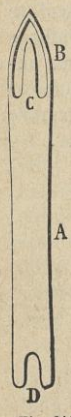
Les aiguilles ou navettes sont de deux sortes : *l'aiguille à deux cases* et *l'aiguille à chapelle*.

L'aiguille à deux cases est ordinairement en acier, elle se compose de trois parties : le corps, et deux cases aux deux extrémités.

Ces cases ne sont autre chose que les bouts de l'aiguille qui ont été fendus dans une partie de leur longueur. Ils vont, d'abord, en s'écartant, puis se rapprochent ensuite jusqu'à s'appuyer l'un sur l'autre en formant un ovale très allongé.

Ces aiguilles servent principalement pour les filets de fil fin et à petites mailles. Il y en a de différentes grosseurs dans le commerce.

L'aiguille à chapelle (fig. 210) se fait en bois ou en métal : le buis, le noyer, le frêne, le fusain, le coudrier, peuvent servir à cet usage.



(Fig. 210)

Elle se compose de quatre parties, le corps A ; à un des bouts, la chapelle B : la pointe en est mousse pour ne pas entrer dans le fil et le diviser, ce qui ferait un mauvais effet. La chapelle est formée par une entaille à jour qui porte au milieu un aiguillon C, lequel doit maintenir le fil. L'autre bout est terminé par une entaille d'U ou de V renversé. Cette entaille D, qui sert à recevoir le fil, se nomme *jambage*. Nous verrons tout à l'heure la façon de charger les aiguilles.

Les moules (fig. 211-212) sont des morceaux de bois autour duquels on tourne le fil, pour régler la grandeur de la maille. Ils sont ronds ou méplats, de grosseurs différentes suivant le diamètre de la maille et le genre de filet que l'on veut confectionner.

Les moules ronds sont ceux dont on se sert le plus souvent. Mais lorsque les mailles sont grandes, les moules méplats sont plus commodes, parce qu'ils sont plus faciles à tenir : on en fait même qui sont complètement parallélipipédiques.

Fig. 211.

Enfin, lorsque l'on a à mailler un grand filet, on se sert pour forcer les mailles à se présenter comme d'elles-mêmes vers la navette, d'un bâton pourvu d'un crochet à chacune de ses extrémités : c'est le *valet*. On fait entrer l'un des deux crochets dans une maille, et l'autre s'appuie sur une corde placée à la portée de celui qui travaille.

Fig. 212.

Voyons maintenant la manière de charger l'aiguille.

Pour charger les aiguilles à deux cases, il faut les introduire le bout du fil dans la case du haut de l'aiguille que l'on tient de la main gauche. On peut, si l'on veut, tourner le fil autour du corps de l'aiguille, mais pour le premier rang seulement. Puis, maintenant le fil sur l'aiguille avec le pouce, il faut, de la main droite, porter le fil vers la case du bas, en suivant le corps de l'aiguille, le forcer à entrer dans cette case en écartant les deux branches ; remonter en suivant le corps de l'aiguille jusqu'à la case du haut où l'on fait entrer le fil par le même moyen, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'aiguille soit assez chargée.

Pour couvrir de fil la navette à chapelle, il faut introduire le bout du fil dans les côtés de la chapelle B qui se trouve divisée en deux cases par l'aiguille restée au milieu. Puis, tenant l'aiguille de la main gauche, la chapelle en haut, il faut, de la main droite, porter le fil vers le bas, le faire passer dans l'entaille D et le remonter vers la chapelle. On ploie alors le fil qui forme une boucle dans laquelle on fait entrer l'aiguille de la chapelle ; on fait redescendre le fil du même côté

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour le faire passer dans le *jambage*; on tourne l'aiguille pour que le fil qui est passé par derrière revienne par devant ; on le fait remonter vers la chapelle ; on le passe sur l'aiguille de la chapelle comme la première fois, et l'on continue jusqu'à ce que la navette soit assez chargée.

Il ne faut pas mettre sur les aiguilles ou navettes plus de fil qu'elles n'en peuvent porter pour passer dans les mailles du filet : c'est pour cette raison qu'on doit se procurer des navettes de diverses grosseurs pour les diverses grandeurs de mailles.

Le choix du fil joue un grand rôle dans la fabrication des filets : ce fil n'est jamais pris simple, et le fil retors est le seul employé : encore faut-il qu'il soit filé avec de la filasse très fine et suffisamment rouie. Sa grosseur dépend de l'usage auquel est destiné le filet.

Le meilleur procédé et le moins coûteux pour se procurer du bon fil, c'est de faire filer du fil simple et de le retordre soi-même en deux, trois, quatre, cinq ou même six brins, selon la force qu'on prétend donner au filet.

Voici également l'explication de quelques termes en usage dans la confection des filets :

Supposez un filet tendu verticalement, le bord supérieur en est la *tête*, le bord inférieur, le *pied*.

La *levure* est le premier rang de mailles ou de demi-mailles qui sert de commencement au filet ; ces demi-mailles se nomment *pigeons* : *lever* un filet c'est donc le commencer.

Le *poursuivre*, c'est le continuer ; le *monter* c'est le disposer pour l'usage auquel on le destine ; le *border*, c'est l'entourer d'une corde qu'on attache de loin en loin, le long du bord, afin de le rendre plus solide. Afin que la bordure ne soit pas gênante, on borde quelquefois le filet d'une lisière de mailles de ficelles : c'est ce qu'on appelle l'*enlarmer*.

On appelle *accrue*, une boucle de fil que l'on fait servir de maille pour accroître le filet. L'*anse* est la première maille d'un filet ; la *contre-maille* est une maille double qui reste indépendante pour y joindre un filet double ; l'*étrécie* est une maille qui prend d'une seule fois deux mailles du rang supérieur pour rétrécir le filet ; enfin *arrêter* se dit pour terminer une maille par un nœud bien fermé.

Les filets, d'ailleurs destinés à des usages multiples, sont de formes variées à l'infini ; les uns sont très simples et par conséquent faciles à faire ; les autres, plus compliqués, sont aussi plus difficiles à conduire.

Quels que soient leur forme et leur usage, les filets sont composés de mailles qui toutes sont faites par les mêmes moyens : il suffit donc de comprendre comment se forment ces mailles pour être en état de faire tous les genres de filets.

Ces mailles sont de deux sortes : *mailles dites en losange*, et *mailles carrées* : mais les unes et les autres étant nouées et arrêtées par les mêmes moyens, nous allons nous occuper de la manière de faire le nœud de la maille. (*A suivre*).

LA NOUVELLE INSTALLATION DU " LABORATOIRE CENTRAL D'ÉLECTRICITÉ "

Né au lendemain de l'Exposition d'électricité de 1881, « le Laboratoire central », après des débuts bien modestes, vient, par sa nouvelle installation dans les magnifiques constructions de la rue de Staël, de conquérir sa place parmi les plus utiles institutions de la ville de Paris et bientôt peut-être parmi nos grandes écoles nationales....

Au cours de la réunion mensuelle tenue le 9 novembre 1892 par la « Société Internationale des Electriciens », M. E. Mascart avait rendu compte du résultat de la mission qu'il avait acceptée du Comité d'administration et qui consistait à recueillir les souscriptions en vue d'édifier le Laboratoire actuel. Une somme de 100.000 francs, recueillie à ce moment, montrait déjà suffi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

samment l'utilité de l'œuvre entreprise par la Société des Electriciens.

Bien plus, MM. Wehyher et Richemond avaient fait don, pour le nouvel établissement, d'une machine de vingt-cinq chevaux, et la maison Hillairet s'était engagée à procéder, à ses frais, à l'installation de la partie mécanique du matériel.

Grâce à ce concours empressé et grâce aux ressources personnelles du Laboratoire, les travaux poussés activement permirent d'inaugurer le nouvel établissement le 14 juin dernier, sous la présidence de M. Terrier, ministre du Commerce. Sur l'estrade figuraient MM. de Selves, directeur général des postes et télégraphes, Poubelle, préfet de la Seine, Berger, député, le colonel Laussedat, Raymond, président de le Société Internationale des Electriciens, Mascart, président de la Commission du Laboratoire, etc., etc.

Après un remerciement adressé à M. le Ministre par M. Raymond, M. Mascart prend la parole et développe les services que le Laboratoire est appelé à rendre. Il laisse entrevoir la perspective de faire de cet établissement, consacré jusque maintenant à des essais industriels, une école où les élèves de nos grandes institutions, les officiers, etc., viendraient acquérir des connaissances qui feraient du Laboratoire un centre d'instruction professionnelle. Pour ce, il réclame le concours dévoué de tous les membres de la Société et surtout celui de l'Etat.

De son côté, M. Terrier assure la Société de son entier dévouement et de son admiration pour une œuvre qu'on pourrait qualifier de « nationale ». Il annonce qu'une récompense honorifique viendra bientôt sanctionner les services rendus par le dévoué Directeur du Laboratoire, M. de Nerville — fait d'ailleurs acquis au moment où nous écrivons ces lignes. — Puis commence la visite de l'établissement, visite à laquelle nous allons faire participer nos lecteurs.

La première construction qui s'offre à nos yeux est la salle des machines qui mesure 25 mètres de long sur 9 mètres de large. La machine de 25 chevaux, offerte par MM. Wehyher et Richemond, et un moteur au gaz système Lenoir, d'une force de 12 chevaux, constituent la force motrice destinée à faire fonctionner les dynamos au nombre de six, dont deux à courants alternatifs. L'arbre de transmission, d'une longueur de 20 mètres, permet d'installer rapidement les machines à essayer.

De plus, une cage vitrée et parfaitement isolée permettra d'opérer des mesures très précises dans la salle même des dynamos.

Un tour et un outillage de mécanicien viennent compléter l'agencement de cette salle bien comprise.

Après avoir traversé la cour, nous trouvons la salle des accumulateurs où 3 batteries de chacune 28 éléments Jullien, montés quatre par quatre en tension ; 2 éléments de 80 kilog. type Sartiat et 8 éléments Tudor, permettent d'assurer les divers services de l'établissement.

Faisant suite, la salle des hautes intensités, puis la salle de photométrie où sont installés tous les appareils nécessaires pour la mesure du pouvoir éclairant des lampes à arc et à incandescence. Un petit escalier conduit immédiatement dans le corps principal du bâtiment, où après le logement du concierge et le vestibule, nous trouvons cinq salles se faisant suite : la première et la seconde sont destinées aux essais de conductibilité et de résistance des câbles et fils métalliques. Plusieurs ponts de Wheaststone et de Thomson et des galvanomètres d'Arsonval y sont installés à demeure.

Dans la salle 3, un électromètre Mascart, une pile à eau de plusieurs centaines d'éléments, enfin une batterie de 500 petits accumulateurs pouvant se réunir rapidement en tension ou partiellement en quantité, grâce à un système de godets à mercure, constituent les appareils nécessaires à l'étalonnement des voltmètres.

Dans la salle 4 se trouvent les étalons de force électromotrice ; enfin, la dernière chambre est destinée aux essais électrochimiques et comporte, outre un matériel de laboratoire, une batterie d'accumulateurs Sartiat, type moyen.

L'escalier du vestibule nous conduit directement à la salle du Conseil, tandis que sur la gauche viennent en enfilade : le cabinet directorial, celui des préparateurs, la salle des élèves, une salle de mesure des capacités

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et d'étalonnement des condensateurs, puis, en dernier lieu, la salle où sont conservés les étalons secondaires et les copies des ohms-étalons.

Cette analyse rapide permet déjà de juger les services que peut rendre le Laboratoire Central d'Electricité, en répondant aux besoins de l'Industrie électrique et en fournissant une solution aux différends qui s'élèvent si souvent entre particuliers et industriels. Ces raisons suffiraient à elles seules pour mériter l'attention de tous ceux qui s'intéressent à la science électrique, mais que ne pourra-t-on dire lorsque le but auquel tendent tous les efforts du Laboratoire sera atteint? La France possédera alors — elle aussi — son Institut d'électricité, et nos jeunes gens, au lieu d'aller chercher à l'étranger une instruction qu'on ne peut leur fournir chez nous, viendront s'instruire rue de Staël et juger des efforts et de la persévérance dont M. de Nerville, aidé de ses dévoués préparateurs, a dû faire preuve pour arriver à les faire profiter des admirables découvertes, plus nombreuses chaque jour, de la « Science de l'avenir ».

CAROLUS KARL.

LES SOURCES D'EAUX CHAUDES DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE

L'ARCHIPEL de la Nouvelle-Zélande émerge de l'Océan Pacifique entre 34° et 48° de latitude E, et 164° et 178° de long. E, à environ 900 km. sud-est de la côte orientale du continent australien. Il se compose de deux îles principales séparées par le détroit de Cook : au nord Ika-Na-Mawi, ou l'*île du Poisson*, au sud Tawai-Ponamou (Tasmanie du Nord et Tasmanie du Sud, pour les Européens). Une troisième île, séparée de Tawai-Ponamou par le détroit de Foveaux, constitue comme une annexe de cette dernière, c'est l'île Stewart. La superficie totale de ces trois îles est de 230,000 km. carrés.

Ces îles, comme la plupart de celles de l'Océan Pacifique, sont d'origine volcanique.

Une chaîne de montagnes renfermant des volcans nombreux traverse les deux îles principales du nord au sud, avec des sommets qui atteignent sur plusieurs points 3,000 et même 4,000 m.

Beaucoup de cours d'eau descendent de ces hauteurs ; le plus remarquable est le Vaïkato (Tasmanie du Nord), et on y trouve aussi, avec plusieurs petits lacs, un grand nombre de geysers et de sources minérales.

Sur la côte orientale du lac Taupo, et aux environs du Vaïkato, sont des sources chaudes jaillissantes, que les indigènes désignent sous le nom de *Puias*, *Ngawhas* et *Waiarikies :* ce sont les Puias d'Orakeikorako.

M. Ferdinand de Hochstetter, professeur de l'institut de Vienne, en a donné la description suivante, à la suite d'une mission qui lui permit de séjourner neuf mois dans les îles néo-zélandaises.

« Sur les rives du Waïkato flottent de blancs nuages de vapeur produits par les sources jaillissantes qui coulent vers le fleuve. Là, monte une fontaine de vapeur qui redescend en pluie ; ici, une seconde s'élève et s'interrompt ; deux autres commencent à jaillir au même moment ; aussi le jeu varie et se renouvelle comme si l'art avait tenté d'établir de magnifiques jets d'eau. Lors même que toutes les sources jaillissent en même temps, il revient encore assez d'eau pour les cascades. Je me mis à compter toutes les places où l'on voyait, soit un bassin d'eau bouillante, soit un nuage de vapeur provenant de la même cause ; j'en comptai soixante-seize, sans pouvoir cependant embrasser du regard tout l'ensemble, et, en outre, il s'y trouve beaucoup de sources intermittentes, à longs intervalles, analogues aux geysers de l'Islande. »

De l'aveu de tous les voyageurs, ni dessin si parfait qu'il soit, ni description écrite, quel que soit le talent de son auteur, ne peut donner qu'une faible et imparfaite idée de la grandeur et de l'originalité de ce spectacle.

« Une grande plate-forme, large de cent-vingt pas et d'une longueur égale, composée

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de tuf siliceux blanchâtre et qui s'étend du pied de la montagne Tutukau jusqu'au Waïkato, embrasse quelques-unes des sources les plus remarquables du bassin, notamment celle d'Homaiterangi. Cette source est située tout près de la rive Sweun, monticule en forme de cloche. De grandes précautions sont indispensables quand, pour la première fois, sans guide expérimenté, on s'approche de ces *puias*.

« Mes compagnons de voyage voulurent, dès le grand matin, se donner le plaisir d'un bain dans le Waïkato, et ils avaient déjà déposé leurs habits auprès d'un bassin d'eau thermale, quand tout à coup retentirent à côté d'eux de fortes détonations, et ils virent que l'eau s'élevait en bouillonnant dans le bassin. Ils eurent à peine le temps d'éviter une douche d'eau bouillante, car une colonne liquide mêlée de vapeur s'élevait en sifflant et en mugissant à une hauteur de vingt pieds. Encore tout émus de l'aventure, mes compagnons vinrent en grande hâte me le raconter; mais, quand j'arrivai sur les lieux, le geyser sournois était déjà rentré dans le repos et je ne vis plus dans son bassin qu'une eau limpide comme le cristal, très faiblement agitée. Sa température était de 94° centigrades et elle avait un léger goût de bouillon. Le premier jaillissement dont je fus témoin n'eut lieu que vers midi. Un peu auparavant, le bassin était plein jusqu'au bord; tout à coup, des masses d'eau et de vapeur s'élancèrent à une hauteur de vingt à trente pieds, sous un cercle de 70°. Cela dura quelques minutes, puis la force de projection diminua, l'eau ne s'éleva plus qu'à un ou deux pieds, et bientôt le jet d'eau disparut au milieu d'un bruit sourd. Quand je revins auprès du bassin, il était vide, et mon regard put plonger à huit pieds de profondeur, dans une ouverture en forme d'entonnoir, de laquelle des vapeurs s'échappaient avec des sifflements. Puis l'eau recommença à monter, et après dix minutes, le bassin se trouva de nouveau rempli ; les éruptions paraissent avoir lieu à peu près de deux en deux heures. Le fond de ce puia, comme celui des sources environnantes, est du tuf siliceux. Le dépôt des eaux, quand il est récent, est d'un blanc gélatineux; il prend ensuite de la consistance, et finit par former une roche solide de structure et de couleur très variées. Tantôt, c'est une masse grenue d'un brun clair, tantôt une chalcédoine dure comme l'acier, ou bien un silex gris.

« Un deuxième puia, éloigné d'une trentaine de pas, porte le nom d'Orakeikorako. C'est un bassin ovale, de huit pieds de long et de six pieds de large, qui était rempli d'une eau limpide et bouillonnant légèrement.

« Mais la source la plus remarquable de toutes est celle qui se trouve au pied de la colline ; c'est un jet bouillant de deux ou trois pieds de haut, dont l'eau est également limpide, et assez imprégnée d'une odeur de soufre. Le chef qui m'accompagnait dans mon excursion, me raconta qu'après le tremblement de Wellington (partie sud de l'île, avec la ville du même nom, située sur le détroit de Cook, pour chef-lieu), en 1848, cette source s'était transformée pendant deux ans en un geyser qui jaillissait à cent pieds de haut (chiffre sans doute un peu exagéré), et qui rejetait avec une force terrible les pierres que l'on y lançait. Trois bassins plus petits, qui auparavant étaient sans doute des sources indépendantes, sont aujourd'hui remplis par l'écoulement du grand jet d'eau, et forment d'excellentes piscines naturelles. L'eau passe d'un réservoir dans un autre, en sorte qu'on a le choix entre trois températures. Le dernier, profond de trois à cinq pieds, a les dimensions d'une grande baignoire. Son fond est composé de tuf siliceux, blanc comme neige, qui paraît avoir la pureté du marbre, et son eau limpide était si attrayante, que je ne pus me refuser le plaisir d'y prendre un bain.

« On attribue à ces sources de grandes vertus curatives. Nous rencontrâmes à Orakeikorako un Irlandais qui nous dit qu'on l'avait apporté là, paralysé, et qu'un court usage des bains l'avait remis sur pied ».

Cependant, s'il faut en croire le récit de ces voyageurs, la plus belle merveille de ce merveilleux pays est la source bouillonnante du Te-Ta-Rata, laquelle descend de terrasse en terrasse jusque dans le lac. Le bassin principal se trouve sur la pente d'une colline couverte de fougères, et ses parois d'argile rouge ont de 30 à 40 pieds de haut : long de 80 pieds, large de 60, il est rempli

Fig. — 213. — Les sources d'eaux chaudes de la Nouvelle-Zélande.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. — 213. — Les sources d'eaux chaudes de la Nouvelle-Zélande.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jusqu'au bord d'une eau parfaitement claire et limpide. « Sur le bord du bassin, dit-il, je constatai une température de 84° centigrades; dans le milieu, d'où l'eau s'élève à une hauteur de plusieurs pieds, elle a la chaleur de l'eau bouillante, un goût légèrement salé, mais nullement désagréable. En s'écoulant du bassin, cette eau thermale a formé un système de terrasses qui, blanches et comme taillées dans du marbre de Paros, forment un coup d'œil dont aucune description, aucune image ne peut donner l'idée.

Le pied de la colline s'avance très loin dans le Rotomahana; au-dessus commencent les terrasses contenant des bassins dont la profondeur répond à la hauteur des degrés de ce gigantesque escalier : plusieurs ont deux à trois pieds, quelquefois quatre et six. Chacun de ces gradins a un petit bord élevé d'où pendent sur le degré inférieur de délicates stalactites, et une plate-forme plus ou moins grande qui renferme un ou plusieurs bassins d'un bleu admirable. Ce sont autant de baignoires naturelles que l'art le plus raffiné n'aurait pu rendre ni plus commodes ni plus élégantes. On peut choisir parmi elles les dimensions que l'on préfère et la température que l'on veut; car celle-ci diminue en raison de la distance où l'on est de la source-mère.

« Quelques-unes de ces piscines sont assez grandes et assez profondes pour que l'on puisse y nager commodément. La terrasse la plus élevée entoure une large plate-forme dans laquelle sont creusés plusieurs jolis bassins de 5 à 6 pieds de profondeur, dont l'eau a une température de 30, 40, 50 degrés centigrades. Au milieu de cette plate-forme, s'élève tout près du bassin principal un rocher d'environ 12 pieds de haut, couvert de buissons de manuka, de lycopode, de mousse et de fougères. On peut y monter sans danger, et, de là, le regard plonge dans l'eau bleue et couverte de vapeurs du bassin central. Telle est la célèbre source du Te-Ta-Rata. Le blanc pur des stalactites qui fait ressortir le bleu foncé de l'eau, la verdure de la végétation environnante, le rouge-vif des parois nues du cratère aquatique, et enfin, les nuages de vapeur qui tourbillonnent sur eux-mêmes en se renouvelant sans cesse, tout contribue à former un tableau unique en son genre.

Et M. de Hochstetter ajoute en manière de conclusion : « Le collectionneur a ici une précieuse occasion de remplir des corbeilles entières de beaux échantillons de stalactites, de branches, de feuilles et d'autres objets incrustés en très peu de temps comme tout ce qui se trouve sur les gradins de la cascade. Il y aurait là un vaste champ d'exploitation pour un établissement de plastique comme on en a fondé à Carlsbad, à Vichy et ailleurs ».

L'ÉQUATORIAL

CAUSERIE D'ASTRONOMIE PRATIQUE

Il y a bien longtemps que nous n'avons causé ensemble des choses du ciel, n'est-ce pas, chers lecteurs? Vous plairait-il aujourd'hui de partir avec moi pour le pôle nord, muni d'un théodolite dont nous connaissons la construction et le mouvement, et de nous demander quelles seront les conditions de notre observation? Si nous installons notre instrument, nous nous apercevrons bien vite que, la colonne verticale coïncidant avec l'axe du monde auquel elle servira de prolongement, le cercle horizontal se confondra avec l'équateur céleste, et la lunette principale pourra prendre toutes les directions possibles dans les deux sens horizontal et vertical. Amenons maintenant un astre à la croisée des fils, et fixons la lunette contre l'axe vertical : il est clair que si nous imprimons un mouvement lent de rotation autour de l'axe à l'ensemble du système, de manière à lui faire décrire un cercle entier en 23 h. 56 minutes dans le sens du mouvement diurne apparent — c'est-à-dire en sens inverse du mouvement réel de la terre — l'astre visé demeurera toujours à la croisée des fils, puisque l'instrument suivra l'étoile dans son mouvement diurne et que l'axe de la lunette décrira une nappe conique ayant pour base un parallèle céleste.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'élévation de la lunette au-dessus de l'horizon fournira, par conséquent, directement la *déclinaison* de l'astre, et son *ascension droite* (1) pourra être lue sur le timbre horizontal du théodolite. On conçoit donc aisément les avantages de cette disposition.

Ne pourrait-on pas, à l'aide d'un mécanisme convenable, en faire bénéficier toutes les lunettes, placées en un point quelconque de la terre, en dehors de ce pôle nord que nul pied humain n'a encore pu fouler (2) ?

Telle est la question que la construction de l'*Equatorial* a résolue par l'affirmative. Il suffit, en effet, pour atteindre ce but, d'incliner l'axe principal de l'instrument de manière à le faire coïncider avec l'axe du monde, puis de donner à la lunette un mouvement de rotation 1° autour de cet axe ; 2° autour d'un axe horizontal. Le premier de ces mouvements (mouvement en AR) permettra à la lunette de décrire la nappe conique dont nous parlions tout à l'heure ; le deuxième mouvement (mouvement en D.) fera décrire à la lunette un cercle d'ascension droite ; enfin, le limbe perpendiculaire à l'axe du monde coïncidera avec l'équateur céleste. Le premier des mouvement que nous venons d'indiquer se nomme, parfois, mouvement *parallactique* ou mieux *parallatique*, parce que la lunette décrit, en réalité, un parallèle céleste.

Munissons, maintenant, l'appareil d'un mouvement d'horlogerie (3) faisant effectuer à l'instrument un tour entier en 23 h. 56 minutes (durée du jour sidéral), il est clair que le même point du ciel restera toujours à la croisée des fils de la lunette, ainsi que nous l'indiquions tout à l'heure (4).

(1) Voir pour les *ascensions droites* et *déclinaisons* nos premières causeries parues dans la *Science en famille* (1887).

(2) Remarquons, en passant, que si nous partons pour l'équateur avec notre théodolite, tout va changer ; si nous braquons la lunette horizontalement, et perpendiculairement au plan équatorial, c'est le pôle céleste qui se trouvera en permanence à la croisée des fils, les dimensions de notre sphéroïde étant nulles par rapport à l'énorme distance des étoiles.

(3) Observons que les mouvements d'horlogerie, marchant toujours par saccades, quelque petites que l'on suppose les divisions de la roue à ancre, ne sont *continus* que si le grossissement adapté n'est pas trop fort, car les à-coups de roue sont amplifiés dans la même proportion que les images elles-mêmes.

(4) Le pendule de l'horloge sidérale qui fait mouvoir l'équatorial donne 86,400 oscillations en un jour sidéral.

On dit que l'équatorial est orienté quand le point (o) du limbe équatorial (perpendiculaire à l'axe du monde) est dirigé vers le point vernal. Au moment du passage de ce point au méridien, la pendule sidérale, qui est presque toujours annexée à l'instrument, doit marquer 0h XXIVh. On conçoit, par suite, que l'index entraîné par la lunette dans son mouvement autour de l'axe du monde, fournisse directement les AR des astres quand l'appareil est complété par le mouvement d'horlogerie dont nous avons parlé.

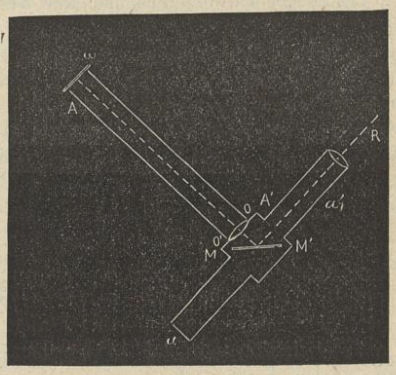


Fig. 214.

Nous venons de décrire, au moins dans ses traits généraux, l'instrument le plus commode, sinon le plus précis, qu'on ait imaginé pour les besoins de l'astronomie pratique. Nous n'insisterons pas ici sur les formes très diverses qu'on lui a successivement données. L'essentiel, dans l'étude des sciences, est d'arriver à se rendre un compte rigoureux des principes et des idées fondamentales. Chacun peut ensuite, à son gré, combler les lacunes de ses connaissances, à la condition de ne jamais perdre de vue les notions primordiales qui forment comme la base inébranlable du savoir humain. Notre cerveau ne doit pas, en effet, se transformer en un *magasin* (1) que la mémoire gouverne seule pour y classer des notions isolées et multiples, mais bien plutôt en une *manufacture* à idées dans laquelle la direction sera confiée au raisonnement ; ce dernier ne prendra la mémoire que comme sous-gouverneur : ces fonctions sont bien les seules qui lui conviennent.

(1) On me permettra cette comparaison un peu réaliste qui rend bien ma pensée.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quoi qu'il en soit de cette digression psychologique, je ne veux pas quitter mon sujet sans vous dire quelques mots des nouvelles dispositions adoptées dans la construction de l'Equatorial coudé de l'Observatoire de Paris, instrument très remarquable dû à un astronome bien connu, M. Lœvy (1).

Deux idées principales sont à retenir pour en savoir le fonctionnement :

1° L'oculaire est fixe, ce qui évite tout déplacement à l'observateur et facilite singulièrement sa tâche ;

2° Les images sont obtenues par une double réflexion. L'oculaire est porté par un axe polaire de 18 mètres de longueur, et *creux*, qui aboutit à la chambre d'observation placée au haut d'une tour. A sa partie inférieure, l'axe polaire (AA') qui porte l'objectif *oo'* s'insère dans un second axe équatorial *(aa')*. En MM', à la croisée des axes, se trouve un miroir MM' incliné à 45° qui renvoie les rayons dans le tube (AA'). Un astre placé dans l'équateur envoie donc ses rayons parallèlement au cylindre *(aa')* et ces rayons arrivent après une réflexion jusqu'à l'œil de l'astronome (ω).

Pour les astres qui ne sont pas situés sur l'équateur céleste, un deuxième miroir mobile au gré de l'observateur permet de recueillir leurs rayons et de les renvoyer au premier miroir. Ces astres sont donc vus par double réflexion ; ils sont, comme nous venons de le dire, constamment renvoyés sur l'objectif.

L'instrument est muni, en réalité, de deux objectifs dont l'un est photographique ; de plus, il possède un double mouvement d'horlogerie dont l'un sert à suivre les astres qui possèdent un mouvement propre, tels que les planètes, le soleil, la lune.

Ce magnifique appareil a coûté 400,000 fr. Une fois l'observation finie, une cabane en bois, mobile sur des rails, vient à volonté recouvrir le tube équatorial. G. VALLET.

(2) V. l'*Astronomie*, 1891, p. 161. 162, et 1884. p. 220, 225. — Nous ne disons rien ici du pouvoir amplificateur des principaux équatoriaux en usage. Il est clair que tout dépend, comme pour les lunettes ordinaires, du diamètre de l'objectif. Nos lecteurs sont du reste familiarisés déjà avec ce genre de notions par nos premières causeries, et nous n'avons pas à y revenir. Les derniers objectifs de l'équatorial coudé de M. Lœvy mesurent 0 m. 60.

A TRAVERS LA SCIENCE

La plus ancienne exploitation de charbon. — Un petit prolongement du bassin houiller d'Aix-la-Chapelle (Wormmulde) pénètre en Hollande.

Ce gisement est exploité à la mine de Kerkrade, qui est la seule mine de houille existant en Hollande. D'après les *Annales* de l'abbaye voisine, on y extrait le charbon depuis 1113. (*Cosmos*).

***

Les mœurs terrestres de l'anguille. — *La Revue des sciences naturelles* cite l'observation suivante toute récente et qui vient confirmer ce qu'on savait déjà sur la prédilection de l'anguille pour les pois, prédilection qui a longtemps passé pour une légende.

En septembre, un pêcheur, cultivateur des environs de Kœnisberg, venait de couper sa récolte de pois qu'il laissait sécher en plein champ. Le lendemain en arrivant sur la place, il remarqua beaucoup d'agitation dans le fourrage. En s'approchant il y découvrit toute une société d'anguilles qui s'était réunie là pour se régaler de ses pois. On en voyait de petites, et de grandes : trois seulement furent capturées, les autres gagnèrent la rivière. Dans un champ voisin, le pêcheur fit la même découverte et put saisir deux anguilles de forte taille. En les ouvrant, il trouva dans chacune de vingt à trente pois à moitié digérés. On savait déjà que l'anguille aimait les pois, mais c'est peut-être la première fois qu'on l'a surprise en train de les manger à terre.

***

La panthère sur les arbres. — On croit généralement que la panthère, en se blottissant dans les branches des arbres, est à la fois plus à la portée de la proie qui passe et plus à l'abri des chasseurs. On soutient aujourd'hui une opinion contraire. La panthère, le jaguar n'ont pas, dans les arbres, disent les Colombiens, autant de liberté de mouvements que sur le sol, et, à bonne portée, on peut les tirer presque au posé. Si la blessure est grave, l'animal se casse les reins en tom-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bant à terre ; s'il est à peine touché, au lieu de se précipiter sur le chasseur comme en rase campagne, il reste immobile, il semble paralysé et on peut l'atteindre d'une nouvelle balle (A. R.)

***

Un incendie à l'exposition de Chicago. — Un correspondant de la *Nature*, attaché au commissariat de l'exposition française, envoie à ce journal, les curieux détails qui suivent sur un incendie dont une des constructions de l'exposition de Chicago vient d'être le théâtre.

Pendant quelques heures, dit-il, nous avons cru que toute l'Exposition brûlerait. Heureusement, vers 3 heures et demie le vent a changé de direction : grâce à cela et à l'arrivée de 50 pompes à vapeur on s'est rendu maître du feu. Notre bâtiment où nous déjeunions a couru les plus grands risques et n'a échappé que grâce aux marins français qui ont tout inondé. Je vous ai raconté, je crois, que j'ai vu sous mes yeux quatorze pompiers brûlés vivants sur un toit dont ils ne pouvaient descendre ; cela a été un spectacle horrible que j'aurai toute ma vie devant les yeux. J'ai eu une profonde admiration pour le service du feu en Amérique. Nous n'avons pas l'idée en France d'une pareille organisation. En une heure on a amené cinquante-deux pompes à vapeur sur le lieu du feu, et chaque pompe donne un jet de 35 mètres de hauteur. Le ravitaillement de chevaux, d'hommes, de tuyaux est admirablement organisé. Cinq minutes après que le feu fut déclaré il y avait six pompes fonctionnant. Mais le bâtiment était tellement combustible, tellement grand qu'on a dû l'abandonner aux flammes et faire la part du feu. On a retrouvé, jusqu'à présent quarante-deux cadavres, et il y en a sans doute beaucoup d'autres sous les décombres. Le courage et l'audace des pompiers américains sont inouïs : je les ai vus faire des sauvetages dans les flammes alors qu'ils étaient presque sûrs de ne pouvoir s'échapper. Quelque chose qui ne m'a pas étonné moins, c'est la rapidité des informations : le feu a commencé à 1 h. 35 m. et à 4 h. 55 m. j'ai acheté à l'Exposition des journaux imprimés à Chicago donnant les détails de l'incendie jusqu'à 3 heures. L'un des journaux, que j'ai conservé, donnait même une grande image représentant l'incendie. Comment ont-ils pu faire un dessin, le clicher et l'imprimer en deux heures ; je l'ignore. J'ai vu leurs presses : elles tirent de 50,000 à 95,000 à l'heure, sans mise en train ; elles plient, collent, encartent, de sorte que la distribution se fait aux vendeurs à un tourniquet à l'extrémité de la presse ; mais quant à leurs procédés de clichage, je ne comprends pas. Les informations se donnent par téléphone ; pendant l'incendie même, les reporters avaient placé des fils électriques allant du pavillon des téléphones au lieu de l'incendie, et à 40 mètres de la fournaise dictaient leur copie au bureau de leur journal.

***

L'émigration européenne dans les dernières années. — D'après les travaux de M. Bodio, directeur de la statistique générale de Rome, voici quel aurait été dans ces dernières années le mouvement de l'émigration européenne.

D'abord, on constate, en ce qui concerne la France, qu'alors qu'elle ne fournissait aux contrées extra-européennes que 7,314 émigrants en 1886, elle en a expédié :

11,170 en 1887 ;
22,339 en 1888 ;
31,354 en 1889 ;
20,560 en 1890 ;

Soit à peu près 100,000 âmes en 6 ans. Cela ne s'était jamais vu en France.

La Belgique a envoyé 2,048 émigrants en 1886 :

3,834 en 1887 ;
7,794 en 1888 ;
8,406 en 1889 ;

Proportionnellement, l'émigration belge est plus forte que l'émigration française.

Les chiffres du Royaume-Uni ont toujours oscillé entre 200,000 et 300,000, sans dépasser cette dernière limite.

En Allemagne, l'émigration, qui était de 210,547, en 1881.
et de 193,869 en 1882,
est tombée à 79,873 en 1886 ;
mais elle est remontée à 115,392 en 1891.

L'émigration russe n'a pu être recensée que par les ports de Hambourg et de Brême :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

33,724 en 1886 ;
85,540 en 1890 ;
109,515 en 1891.

Pour l'Autriche-Hongrie :
44,000 en 1886 ;
55,000 en 1890, dont les 3/5 pour la Cisleithanie.

L'émigration des pays Scandinaves a diminué. Cependant, on compte :
30,128 émigrants pour la Suède en 1890 ;
10,991 — pour la Norvège ;
10,298 — pour le Danemark.

L'Italie a fourni un contingent de
87,423 émigrants en 1886.
133,191 en 1887 ;
207,795 en 1888 ;
Le chiffre tombe à 125,781 en 1889 ;
115,595 en 1890 ;
Il remonte à 189,746 en 1891 ;

Mais on constate une diminution de moitié pour l'année 1892. C'est la conséquence des événements de l'Amérique du Sud.

De même, l'Espagne, qui, en 1888 et 1889, a exporté respectivement 49,000 et 98,000 émigrants, a vu le chiffre descendre aux environs de 37,000 pour chacune des années 1890 et 1891.

Enfin, en Portugal, elle a varié entre
23,622 en 1882 ;
19,609 en 1889 ;
et 29,000 en 1891.

En définitive, en 1891, les Etats-Unis d'Amérique ont reçu 613,000 émigrants, 100,000 de plus qu'en 1890, 200,000 de plus qu'en 1886.

Les Italiens figurent là dedans pour 69,000 individus.

Dans la République Argentine l'immigration est passée de 93,000 en 1886, à 260,000 en 1889.

Mais en 1891, le chiffre a fléchi des 3/4.

Au contraire, au Brésil, par suite de la prospérité des plantations de café, l'immigration, qui n'était que de 26,000 en 1886, s'est élevée à 132,000 en 1888, à 191,000 en 1891.

LA SCIENCE PRATIQUE

A quoi peut servir le sel. — Le *Vulgarisateur* résume ainsi les différents cas dans lesquels le sel peut rendre de bons services : c'est d'autant meilleur à retenir qu'on a toujours cette substance sous la main.

En frottant avec un peu de sel les taches faites par le thé, on les enlève. Comme poudre dentifrice, il conserve les dents blanches et les gencives fermes et rosées. C'est un des meilleurs gargarismes pour le mal de gorge et un préservatif contre la diphtérie, pourvu qu'on en fasse usage à temps.

Pour nettoyer les meubles de saule, le sel est excellent ; on applique avec une brosse et l'on frotte à sec. Les estampes, rincées avec de l'eau et du sel, conservent leur couleur et prennent du brillant.

Deux cuillerées à café de sel dans un quart de litre d'eau tiède constituent un vomitif qu'on peut toujours avoir sous la main ; c'est un antidote contre l'empoisonnement par le nitrate d'argent. Les douleurs névralgiques des pieds et des membres peuvent être guéries par des bains de sel pris le matin et le soir, aussi chauds qu'on peut les supporter. En sortant les pieds de l'eau, frottez-les vivement avec un essuie-mains très rude. L'eau salée est un des meilleurs remèdes pour le mal d'yeux, et, si l'on s'y prend à temps, il fait disparaître l'inflammation.

On obtient les meilleurs résultats en lavant les mouchoirs et les rubans de soie dans de l'eau salée et en les repassant humides.

Comme engrais, le sel a beaucoup de valeur. Sans sel, les aliments seraient détestables. Les hémorrhagies des poumons et de l'estomac sont promptement arrêtées par de petites doses de sel.

***

Procédé pour détruire rats et souris. — Prenez 125 grammes de mie de pain, 60 grammes de nitrate de mercure cristallisé. Mélangez bien le tout et divisez-le en petites pilules que vous répandez dans les lieux infestés. Rats et souris ne tarderont pas à vous faire leurs derniers adieux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

River les deux bouts d'une courroie cassée. — Limez les deux bouts à raccommoder de la façon indiquée sur la fig. 215, en A A'. Placez les deux bouts l'un sur l'autre et faites les cinq trous marqués en B. Coupez ensuite cinq clous que vous mettez dans chaque trou des courroies, puis, roulez un gros fil de fer sur un clou, et à l'aide d'une petite scie, vous

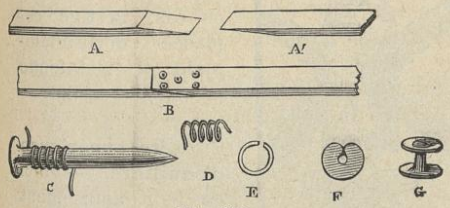


Fig. 215.

ferez ainsi cinq petits anneaux E. Donnant un coup de marteau sur chaque anneau, vous aurez les contre-rivets F, que vous placerez sur les clous déjà placés, et il vous suffira de quelques coups de marteau pour achever de les river.

F. B.

***

Le sublimé corrosif et le sulfure de carbone. — On sait que le sulfure de carbone s'emploie dans une foule d'industries. On s'en servirait davantage, si l'on n'en était empêché et par la facilité qu'il met à faire explosion, et par son odeur répugnante, analogue à celle des œufs pourris. D'après un journal de New-York, on aurait du moins trouvé un moyen de supprimer ce dernier inconvénient, et les expériences tentées dans ce but auraient eu un plein succès. Pour cela, on ajoute une première fois, au sulfure, environ un pour cent de sublimé corrosif et on répète plusieurs fois l'opération à des intervalles plus ou moins longs ; cette addition de sublimé donne naissance à certains sulfures de mercure qui colorent en noir le produit. On distille ensuite le liquide, et la partie qui reste a déjà perdu sensiblement de sa mauvaise odeur. Si on ajoute alors un tiers d'huile d'amandes, on obtient un résultat des plus satisfaisants : le sulfure de carbone répand un parfum plutôt agréable, ressemblant quelque peu à celui de l'éther.

(*Invention anglaise.*)

***

Le traitement des crevasses et des prises de longe. — Le *Recueil de médecine vétérinaire*, publié à l'école d'Alfort, signale avec les plus grands éloges, les observations faites par M. Waldteufel, vétérinaire en 2e aux états-majors du Gouvernement militaire et de la place de Paris, sur le traitement des crevasses et des prises de longe, qui rendent indisponibles un si grand nombre de chevaux dans les régiments.

M. Waldteufel a commencé aux manœuvres d'armée de 1891 l'expérience de ce traitement qu'il a continuée pendant les hivers de 1891-1892 et de 1892-93. Il a obtenu d'une façon constante des guérisons rapides et radicales, en employant de la manière suivante la solution concentrée d'acide borique, la poudre d'amidon et la vaseline :

La région où siège le mal est tout d'abord lavée de la façon la plus complète avec la solution d'acide borique ; l'objet de pansement servant à ce lavage étant sinon aseptique, tout au moins d'une excessive propreté.

Cette région ainsi lavée et encore imprégnée d'eau boriquée est enduite de vaseline, que l'on recouvre ensuite d'une couche de poudre d'amidon à l'aide d'un tampon d'ouate ou d'étoupe, dont on se sert comme d'une houppe à poudre de riz. On protège ainsi la lésion du contact de l'air.

Ce pansement doit être fait deux fois par jour, avant et après le travail, si le cheval fait son service.

La Société centrale de médecine vétérinaire a adressé une lettre de remerciements à M. Waldteufel, pour son intéressante communication.

RÉCRÉATIONS

Le Moulin à confetti. — Le confetti est le roi du jour, et il n'est plus de fête où l'on ne voie apparaître ces petites rondelles de papier multicolore, plus inoffensives que l'ancien confetti en sucre ou en plâtre qui triomphait jadis à Nice.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Jusqu'ici on s'est contenté de les lancer à pleine poignée, distraction sans doute agréable pour celui qui s'y livre, mais beaucoup moins pour ceux qui les reçoivent en pleine figure. Un inventeur ingénieux a eu l'idée de remédier à cet inconvénient en créant un petit appareil léger et coquet qui, au lieu d'envoyer les confetti brutalement à droite et à gauche, les distribuât sous forme de pluie, sans aveugler par conséquent, les personnes sur lesquelles ils tombent.

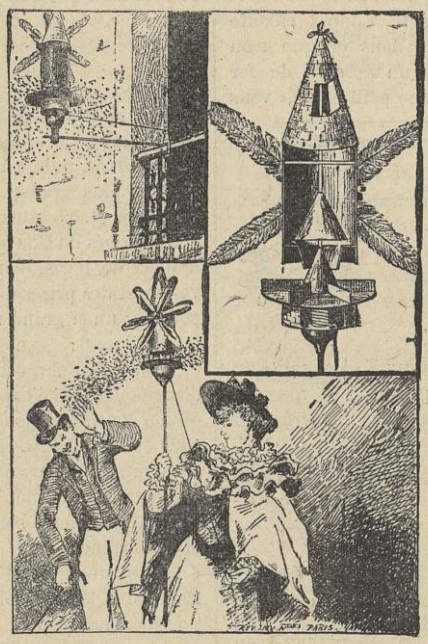


Fig. 216. — Le moulin à confetti.

Comme on le voit par notre dessin, l'appareil a la forme d'un petit moulin, fixé à l'extrémité d'une baguette de bois, et terminé à sa partie inférieure, par un tronc de cône renversé formant entonnoir. L'intérieur du moulin sert de récipient pour les confetti, et deux cônes superposés, fixés sur l'axe, les répartissent également entre les diverses cases d'un plateau faisant corps avec un petit tambour mobile autour de l'axe. Sur ce tambour est enroulée une cordelette dont l'extrémité passe par une ouverture pratiquée dans un tambour d'un diamètre plus considérable et fixé invariablement sur la baguette. En tirant vivement la cordelette, on détermine un mouvement de rotation rapide du plateau, et la projection des confetti, qui s'écartent au fur et à mesure par l'espace annulaire compris entre le cône inférieur et l'entonnoir. L'impulsion donnée à l'appareil produit l'enroulement en sens contraire de la cordelette. Il suffit donc de la tirer à nouveau pour obtenir le même résultat, et ainsi de suite. Comme le montre le détail en haut, à gauche du dessin (fig. 216), l'appareil peut également se monter sur un appui de fenêtre. Dans ce cas, la tige est placée horizontalement et maintenue par un serre-joint.

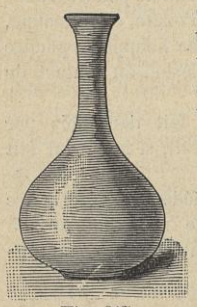


Fig. 217.

***

Petite expérience d'équilibre. — Voici un petit amusement qui pourra vous aider à passer quelques instants à l'heure du dessert.

Le problème est celui-ci : faire tenir trois couteaux sur le goulot d'une carafe.

La figure 218, indique mieux que la plus claire des démonstrations écrites la façon de procéder, et après les avoir ainsi disposés sur le goulot de la carafe, ils s'y maintiendront et pourront même vous servir au besoin de dessous de plat d'un nouveau genre.

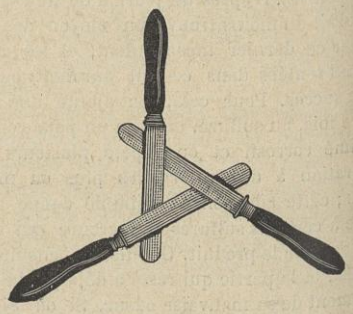


Fig. 218.

F. B.

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

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

OBSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'HYGIÈNE DANS L'ARMÉE

Depuis quelques années, grâce à la sollicitude des officiers supérieurs, appuyés par le Ministre de la guerre, d'importantes réformes hygiéniques ont été introduites dans l'armée.

L'installation des réfectoires, où nos soldats trouvent à l'heure des repas une vaisselle assortie, dans laquelle ils peuvent répartir les aliments, entassés autrefois dans une gamelle unique, a satisfait ce que nous pourrions appeler l'hygiène morale.

L'hygiène corporelle est venue à son tour et pénètre chaque jour davantage dans l'armée.

La propreté corporelle est une des premières pratiques de l'hygiène, et le bain est incontestablement un de ses meilleurs agents.

L'usage de ce dernier n'est pas toujours très praticable : les rivières ne peuvent être utilisées que dans la belle saison, et ne sont pas toujours à proximité des lieux de garnison. Les bains de baignoires sont absolument impossibles pour les agglomérations militaires.

Il a donc fallu avoir recours aux bains d'aspersion, qui permettent de faire passer sous la douche une quantité d'individus avec une dépense relativement minime.

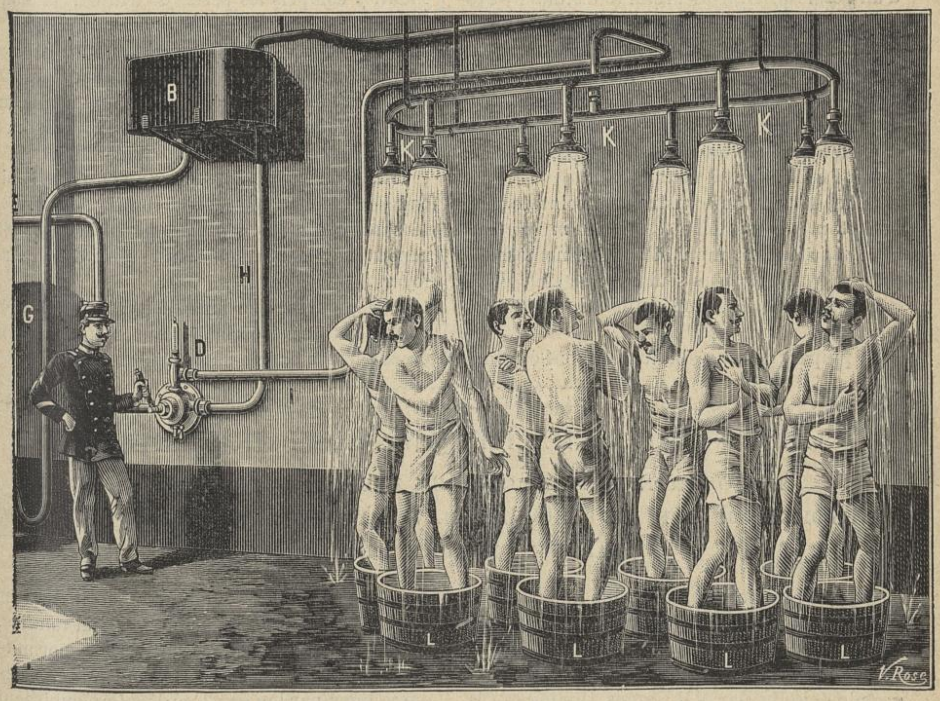


Fig. 219. — Les bains d'aspersion dans l'armée.

La maison Delaroche aîné, une des plus anciennes dans la construction des appareils de bains et d'hydrothérapie, a été la première qui ait appliqué le bain d'aspersion dans les prisons. C'est alors qu'elle a cherché et combiné un système analogue pour les casernes, et, après des applications diverses, a réussi à le simplifier autant que possible pour en réduire les frais de première installation.

Cette dernière considération avait surtout son intérêt, car l'installation est supportée en

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

partie sur les bonis du régiment, pour mieux dire sur les économies, et c'est là une difficulté réelle.

La gravure de la page qui précède représente le système le plus généralement employé.

Il se compose d'une chaudière verticale de la dimension d'un gros poêle qu'on ne peut apercevoir sur la figure parce qu'elle se trouve trop à gauche et dont le tuyau de fumée se rend dans une cheminée. Cette chaudière est alimentée d'eau froide par le tuyau G provenant d'un réservoir B, lequel réservoir alimente également en eau froide le mélangeur D par un tuyau H, tandis que l'eau chaude provenant de la chaudière se rend au mélangeur par le tuyau E. Au sortir du mélangeur, l'eau tiède est amenée aux pommes de douche K par une cerce à laquelle elles sont suspendues et par le tuyau I conduisant à cette cerce.

Le mélangeur qui constitue le point le plus important du système est le « *mélangeur Suédois* » qui est muni d'un thermomètre et permet de régler d'un seul coup de clef, et rigoureusement, la température de l'eau mélangée.

La plupart des installations qui ont été imitées n'étant pas pourvues du mélangeur, deviennent, par ce fait même, très dangereuses, puisqu'elles ne permettent pas le réglage de l'eau chaude.

Le service est fait pour huit bains ou douches simultanés : huit hommes viennent, déshabillés, se placer dans un baquet de bois, où, à la suite du bain, ils peuvent se laver les pieds. Cinq minutes après une autre série de huit hommes vient les remplacer. On peut donc laver quatre-vingt-seize hommes à l'heure facilement, y compris les pertes de temps ; la douche elle-même ne durant que deux minutes.

Les résultats apportés par les installations hydrothérapiques de ce genre sont considérables. Les maladies et les épidémies si nombreuses autrefois ne subsisteront plus bientôt qu'à l'état de souvenir.

D'un autre côté, les heureux effets des habitudes régulières de propreté corporelle contractées au régiment obligeront nos soldats à les renouveler, lorsqu'ils seront rentrés dans leurs foyers.

Ils y gagneront en force, en santé, et ceci suffirait à rendre obligatoires ces installations dans tous les casernements.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

LE GOUDRON ET L'AMMONIAQUE DES HAUTS FOURNEAUX, L'HYDROGÈNE PAR LE PROCÉDÉ HAW RITE — EXTRACTION DE L'OR PAR LE CYANURE DE POTASSIUM

Une amélioration des plus importantes, sur la voie de laquelle on était déjà depuis quelques années, vient d'être réalisée en Angleterre, sur une grande échelle, par MM. James Dunlop et Cie. Il s'agit de la récupération des goudrons et des vapeurs ammoniacales qui s'échappent avec les gaz des hauts fourneaux. Ces derniers, qui au début étaient négligés et se perdaient dans l'atmosphère, avaient déjà reçu une importante application lorsqu'ils furent utilisés à chauffer l'air qui sert à activer la combustion des hauts fourneaux. Voici, en quelques mots, une description de cette installation. Les appareils situés près des hauts fourneaux couvrent une étendue de terrain assez considérable. Les gaz qui s'échappent de quatre hauts fourneaux sont entraînés dans des conduites de deux à trois mètres de diamètre, placées sur le sol et munies, de distance en distance, de trappes permettant d'enlever les poussières et les cendres entraînées par les gaz. Ces derniers subissent une première épuration dans une chambre munie de nombreuses cloisons immergées à leur partie inférieure dans l'eau et qui forcent les parties les plus lourdes du goudron et les poussières à se déposer. De là les gaz passent dans des conduiseurs formés de tuyaux de fer d'un assez fort diamètre et placés verticalement, où ils sont refroidis pour s'écouler ensuite à travers des laveurs remplis d'eau qui retient les goudrons et la plus grande partie des gaz ammoniacaux. Un dernier laveur rempli d'acide sulfurique arrête les dernières parcelles de vapeurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ammoniacales qui sont transformées en sulfate d'ammoniaque. Ainsi débarrassés des goudrons et de l'ammoniaque, les gaz sont refoulés aux générateurs et aux appareils à chauffer l'air, où ils sont brûlés.

Les produits de condensation sont d'abord séparés, grâce aux différentes densités ; les goudrons sont refoulés par des monte-charges à air comprimé, dans les appareils à distiller qui donneraient d'une part des huiles et de l'autre des brais. Quant aux eaux ammoniacales, elles sont transformées en sulfate d'ammoniaque par l'addition d'acide sufurique.

***

Le journal *Industries and Iron,* donne une description assez détaillée des procédés « Hawrite » exploités à Londres par la « Haw Rite Motive Power C° », pour la fabrication d'hydrogène pur, utilisé pour la force motrice, pour le chauffage et pour l'éclairage avec les becs à incandescence ou après avoir été carburé par un passage dans l'huile de naphte, car l'hydrogène pur brûle avec une flamme non éclairante. Cet hydrogène est obtenu en attaquant du fer par l'acide sulfurique, procédé généralement usité dans l'industrie, lorsqu'on a besoin d'une grande quantité de ce gaz. La nouveauté des procédés Haw Rite consiste à fabriquer des blocs de fer de diverses dimensions, avec des résidus de fer sans valeur aucune. Ces briquettes, grossièrement agglomérées, sont poreuses et offrent, par conséquent, une surface considérable à l'attaque de l'acide sulfurique. Pour les préserver de la rouille, on avait d'abord songé à les galvaniser, mais dans la crainte que le sulfate de zinc produit dans la dissolution par l'acide sulfurique ne soit un obstacle à la vente du sulfate de fer, les inventeurs préfèrent recouvrir les blocs d'une faible couche de paraffine ou de tout autre produit de ce genre. — Les générateurs sont construits en cuivre ou en tout autre métal résistant à l'acide. Ils ont assez d'analogie avec les appareils de Ripp, si utilisés dans les laboratoires de chimie par la fabrication de l'hydrogène, de l'acide carbonique, etc. Les chambres génératrices, c'est-à-dire celles où sont placées les blocs de fer, sont surmontées de réservoirs à acide. Ce dernier s'écoule sur les briquettes par des tubes plongeant jusqu'au bas des chambres génératrices, de sorte que si l'on ferme le tube de dégagement d'hydrogène de ces dernières, la pression atteindra rapidement un point où elle force l'acide à remonter dans le réservoir. Toute chance d'explosion est donc écartée. Les chambres génératrices sont munies, outre le tube de dégagement, d'ouvertures pour l'introduction des blocs de fer, l'écoulement du sulfate de fer formé et le nettoyage. Les blocs de fer ne coûtent pas plus de soixante-quinze francs la tonne et le prix au public ne dépassera pas cent francs. Quant à l'acide sulfurique, le prix en est modique. Si l'usage auquel le gaz est destiné le permet, c'est-à-dire s'il ne doit pas être utilisé immédiatement et sous forte pression, on peut, au sortir des chambres génératrices, le conduire dans des gazomètres ; dans ce cas on emploie de l'acide plus faible et par conséquent meilleur marché. En supposant, pour les blocs de fer, un prix maximum de cent-vingt-cinq francs la tonne et le sulfate de fer formé valant cinquante francs la tonne, on aura, tout calcul fait, 12,500 pieds cubes de gaz pour vingt-cinq francs. Le sulfate ferreux étant de consommation courante, ces procédés ont une grande chance de réussite. Ils rendront, je crois, de réels services dans bien des usines éloignées des centres et par conséquent privées de gaz d'éclairage, car la Société se propose, non seulement de vendre du gaz, mais aussi de livrer aux particuliers des appareils et les produits nécessaires, blocs de fer et acide sulfurique, elle s'engagera sans doute dans la suite à reprendre, à un prix déterminé, le sulfate de fer formé.

***

Disons, pour terminer, quelques mots sur l'extraction de l'or par le cyanure de potassium ; procédé dont on parle actuellement avec assez de faveur, mais qui au début a rencontré trop d'adversaires et d'incrédules dans les pays aurifères, au Transvaal entre autres. On utilise pour cette extraction l'action dissolvante d'une solution de cyanure de potassium en présence d'oxygène, sur l'or, pour former un cyanure double d'or et de potassium suivant l'équation :

$$2Au + 4KCy + O + H2O = 2AuCy2KCy + 2KOH.$$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le minerai à traiter est d'abord concentré au moyen de tables à secousses ou de tables à toile, sur lesquelles il est lavé par un courant d'eau qui, aidé de divers mouvements combinés, entraîne les particules légères du minerai en laissant l'or, la pyrite, la magnétite et autres minéraux. Cette dernière partie du minerai est soumise dans des cuves spéciales à l'action dissolvante d'une solution de cyanure de potassium, après avoir neutralisé les sels acides, s'il y en a, par un alcali. De nombreuses observations ont permis de constater qu'une solution diluée de cyanure est plus active qu'une solution concentrée et qu'il faut en moyenne, soixante fois plus de cyanure de potassium que le chiffre théorique. — Lorsque l'action du cyanure a été assez longue, on fait couler la solution et les eaux de lavage dans un bac formant filtre et rempli de copeaux de zinc récemment préparés. L'or se précipite sur le zinc à l'état de poudre noire, il suffit, pour l'en séparer, de chauffer l'or et le zinc à une température assez élevée pour la volatilisation de ce dernier, mais je crois qu'il serait préférable de traiter le mélange, or et zinc, par un acide dilué qui dissoudrait le zinc en laissant la poudre d'or, qu'on fondrait au creuset avec un peu de borax et de salpêtre, car la volatilisation du zinc doit entraîner un peu d'or. Des « tailings » du Transvaal ont donné par ce procédé, et à un prix de revient modique, les 67 0/0 de l'or qu'ils renfermaient. On appelle « tailings », le minerai pulvérisé dans les bocards en présence de mercure et qui a passé, entraîné par un courant d'eau, sur des plaques de cuivre disposées en gradin et recouvertes de mercure destiné à attraper l'or, ce qu'il néglige souvent de faire, car dans certaines mines on laisse passer ainsi jusqu'à 60 0/0 d'or dans les tailings qui sont perdus et cela parce qu'on traite par le procédé au mercure dit d'amalgamation, des minerais qui y sont totalement réfractaires. Le procédé au cyanure, qui a rendu de très bons résultats avec certains minerais, a été nul avec d'autres, ce qui prouve encore une fois de plus, qu'il n'y a pas dans la métallurgie de l'or, un procédé général qui puisse être utilisé pour tous les minerais ; mais bien au contraire qu'il faut étudier soigneusement au laboratoire, tout minerai d'or, avant d'en faire une exploitation. C'est ce qui malheureusement a été trop négligé dans bien des compagnies de mines d'or, qui, tout en ayant des gisements qui auraient pu rendre de beaux bénéfices s'ils avaient été exploités d'après des procédés choisis pour le genre du minerai, n'ont pu qu'extraire l'or des... poches des actionnaires.

H. Becker.

L'HISTOIRE DE LA HACHE (Suite)

Voyons maintenant ce que fut la hache chez les Grecs et les Romains ; ils ont eu leur histoire, les premiers surtout, bien avant les nations de l'Europe occidentale.

Chez les Grecs, dès les temps héroïques, la hache en métal est mentionnée par Homère :

Iliade, chant XXIII^e^. Aux jeux qui suivent les funérailles de Patrocle, Achille offre dix haches à double tranchant comme 1^er^ prix, et comme second prix dix demi-haches aux archers qui sauront, d'un œil sûr, guider une flèche dans les airs.

Odyssée, ch. XX *et* XXI. Pénélope promet sa main à celui des prétendants qui pourra bander l'arc d'Ulysse et envoyer une flèche à travers douze anneaux surmontant douze haches rangées sur une même ligne.

Citons encore un autre auteur : d'après Eschyle, c'est avec une hache à double tranchant que Clytemnestre consomme le meurtre d'Agamemnon et cette scène sanglante a été figurée sur un vase grec.

Mais la hache ne semble jouer alors aucun rôle sur les champs de bataille ; en tout cas, Homère ne la place jamais entre les mains de ses héros. Plus tard, aux temps vraiment historiques, nous ne la verrons pas mentionnée davantage parmi les armes habituelles des troupes grecques ; son usage semble abandonné aux guerriers barbares et, en effet, de temps immémorial, les Orientaux ont combattu avec la hache. La *bipenne*, ou hache à deux tranchants, était l'arme favorite des Amazones, comme le montre un bas-relief grec, et ce fut à coups de hache que le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

perse Rosacès faillit tuer Alexandre à la bataille du Granique.

Soyons sobre de citations ; peut-être en avons-nous abusé déjà.

Les Romains, eux non plus, n'ont pas utilisé la hache comme arme de guerre. Outil de bûcheron, elle servait aussi à égorger le bétail offert en sacrifice aux dieux ; c'était alors la *dolabra pontificalis*, munie d'un marteau destiné à étourdir la victime qu'achevait le couteau ; et nous savons tous que, dès les premiers temps de Rome, la hache placée au milieu des faisceaux était l'insigne des licteurs, hommes d'escorte en toute circonstance et bourreaux à l'occasion.

Nos pères les Gaulois, tels que l'histoire les met en jeu, semblent également avoir dédaigné la hache pour le combat ; leur arme favorite était le glaive. Les vieux Bretons avaient la *danse du glaive* :

Kann ar c'hlese goue
Ar Roue ;
Kann ar c'hlese goue !

(Bataille ou le glaive sauvage est roi ; bataille du glaive sauvage).

Ouvrons ici une parenthèse pour dire que MM. Bosc et Bonnemère, dans leur histoire des Gaulois sous Vercingétorix, ont eu tort de mettre ce chant dans la bouche des soldats du chef Arverne. D'abord la danse du glaive (*Ha Korol ar c'hleze)* semble postérieure à l'époque de la conquête, et quand même, tous les habitants des Gaules ne parlaient pas la même langue (1).

Mais, si des idiomes différents les uns des autres avaient cours chez nos aïeux, leur armement semble le même du nord au sud et de l'est à l'ouest. Les fouilles exécutées autour d'Alise-Sainte-Reine où la plupart des archéologues placent l'*Alesia* des Commentaires, ont mis à découvert des javelots, des lances, des épées ; *pas de haches*. Or, l'armée de secours qui tenta inutilement de faire lever le siège de cet oppidum, se composait de contingents fournis par toutes les tribus gauloises.

Si des Gaulois nous passons aux Francs, nous voyons aux mains de ces derniers une hache dont le nom a pris place dans l'histoire ; c'est la Francisque.

On en a trouvé bon nombre, en ouvrant des tombes mérovingiennes ; citons notamment les fouilles faites en Normandie par feu l'abbé Cochet et celles de Caranda (Aisne) par M. Frédéric Moreau père.

Les formes varient ; la plus répandue est une hache à fer étroit, allongé, légèrement courbé à l'extérieur, très échancré à l'intérieur. Mais quant aux Francisques à deux fers comme la bipenne des Amazones... il faut croire que les auteurs qui en ont parlé y voyaient double !

La Francisque servait à se battre de loin aussi bien que de près ; le guerrier franc la lançait à son adversaire absolument comme les Peaux-Rouges de l'Amérique du Nord lancent encore le tomahawk.

A la bataille d'Hastings (14 octobre 1066), les fantassins anglo-saxons firent un meurtrier usage de la hache dont ils se servaient comme les Francs, de près et de loin.

« Jactant Angli cuspides ac diversorum generum tela ; *sævissimas*, *quoque* SECURES, etc. » (Chronique de Guillaume de Poitiers).

La bataille d'Hastings, qui livra l'Angleterre aux Normands, est représentée sur la fameuse tapisserie de Bayeux, si connue des archéologues.

Abandonnée en France pendant le premier âge de la féodalité, la hache fut adoptée par nos chevaliers au retour des croisades ; ils avaient vu les Infidèles en faire un bon emploi ; quelle arme, en effet, plus apte à briser casques et boucliers !

La hache d'armes, qu'on portait suspendue à l'arçon de la selle, fut surtout en honneur lorsque l'*armure de plates* eut remplacé broignes et hauberts.

Ces haches étaient munies, d'une part, d'un fer tranchant, et d'autre part, soit d'un marteau comme l'antique dolabre, soit d'un fer aigu, solide et légèrement recourbé. On conçoit aisément le terrible usage qu'une main robuste pouvait faire d'une telle arme.

Ce fut avec une hache d'armes qu'à la bataille de Poitiers (19 septembre 1356) le roi Jean tint longtemps en respect les ennemis qui l'entouraient. Les piétons utilisaient également cette arme ; nous voyons notamment qu'à Azincourt (25 octobre 1415) les archers

(1) On n'a pu, à l'aide du bas-breton, interpréter les rares inscriptions gauloises découvertes dans le centre, l'Est et le Midi de la France actuelle. N'oublions d'ailleurs pas qu'en divisant les Gaules en trois grandes zones, César dit des Gaulois : *Hi omnes* LINGUA, *institutis, legibus inter se differunt.* (Comm. livre Ier.)

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

anglais après avoir éclairci avec leurs flèches les rangs de nos chevaliers, se précipitèrent à travers ces brèches, après avoir jeté leurs arcs, en frappant de tous côtés à coups d'épées, de maillets et de haches.

Mais dès que les bandes féodales cédèrent la place à des troupes régulières, la hache fut définitivement abandonnée par les armées de terre et nous savons qu'on ne la voit, dans nos régiments, qu'entre les mains des sapeurs... qui n'en font pas usage sur le champ de bataille.

L'armée de mer l'a conservée jusqu'à nos jours ; la hache d'abordage — lorsque les abordages étaient possibles — a souvent donné la victoire à nos marins.

Terminons cette étude, déjà un peu longue. Je n'apprendrai rien au lecteur en lui disant que la hache fut aussi un instrument de supplice. Nous avons déjà vu que tel était l'usage qu'en faisaient les licteurs ; au moyen âge, bien des têtes tombèrent sous la hache et c'est toujours elle, en Allemagne, qui sert à décapiter les condamnés.

Le plus beau rôle de la hache est encore celui qu'elle joue entre les mains des charpentiers et des bûcherons.

PH. LALANDE.

NOUVEAU LAVEUR DE CLICHÉS

Soit un petit tonneau A plein d'eau, traversé au fond par deux tubes placés comme le montre la fig. 220.

Si le réservoir B est vide, l'eau s'écoulera par le tube CD, tandis que l'air rentrera par le tube EF ; mais une fois que l'eau atteindra le niveau H, l'extrémité du tube EF plongeant dans l'eau, et l'air ne pouvant plus rentrer dans le tonneau, celui-ci cessera de se vider.

D'autre part, en I est un petit filet d'eau très fin qui coule constamment dans le récipient B ; ce filet continuera donc très lentement à remplir le réservoir. Quand le niveau de l'eau arrivera au point K, le siphon sera amorcé et videra le vase. Le tube EF cessant de plonger dans l'eau, le tonneau recommence à se vider et ainsi de suite.

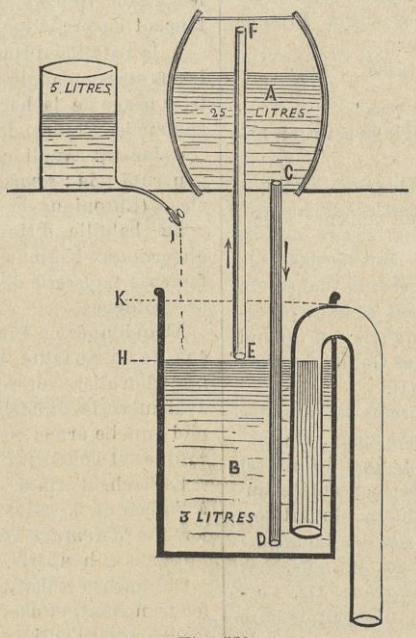


Fig. 220.

Le filet d'eau coulant par le tube I, doit être très petit afin de mettre une heure à peu près pour remplir l'espace compris entre les lignes K et H ; le tube CD doit être beaucoup plus gros, mais d'un diamètre trois ou quatre fois moindre que celui du siphon.

René MICHEL.

LA LOCOMOTIVE ÉLECTRIQUE

SYSTÈME J.-J. HEILMANN.

Le 21 août dernier, a été essayée au Havre, sur une voie appartenant aux Forges et Chantiers de la Méditerranée, une nouvelle locomotive utilisant l'action combinée de la vapeur et de l'électricité. Cette locomotive a été imaginée par un ingénieur français, M. J.-J. Heilmann, et elle est spécialement destinée à la remorque des trains légers à grande vitesse.

Il n'est pas inutile de rappeler, avant de dé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

crire la machine, quelles sont les raisons qui ont conduit l'inventeur à la conception de ce système, qui consiste à produire l'électricité sur le train lui-même, à l'aide d'une chaudière, d'une machine à vapeur et d'une dynamo, et à employer cette électricité pour actionner des moteurs électriques montés sur les essieux. Il semble de prime abord peu rationnel de faire cette transformation d'énergie mécanique en énergie électrique, pour refaire immédiatement la transformation inverse. Nous allons voir pourtant que cette double transformation a sa raison d'être.

En proposant le moteur électrique comme appareil de traction, quelle que soit la façon dont il est alimenté, M. Heilmann n'a eu en vue que la réalisation d'une locomotive ayant une allure plus douce que la locomotive à vapeur, et, par suite, ayant sur la voie et le matériel en général, des effets destructeurs beaucoup moins prononcés. Travaillant depuis longtemps dans cet ordre d'idées, en même temps qu'il abordait les grands problèmes de l'électricité industrielle, M. Heilmann fut un des premiers à faire ressortir la supériorité du moteur électrique sur les mécanismes à mouvements alternatifs, quand il s'agit de réaliser de grandes vitesses.

C'est en 1890 qu'il fit breveter un système de traction consistant à munir de moteurs électriques tous les essieux d'un train, et à alimenter ces moteurs par une usine d'électricité qui fait partie du même train. La réalisation de ce problème eût nécessité la construction d'un train complet, et exigé, par suite, des capitaux considérables. M. Heilmann simplifia considérablement le matériel nécessaire à un premier essai, en ne prenant comme essieux moteurs que les essieux du véhicule qui porte les machines productrices d'électricité, et créant ainsi une nouvelle locomotive électrique pouvant circuler sur une voie quelconque et remorquer du matériel ordinaire.

La locomotive construite (fig. 222) est d'une puissance de 600 chevaux ; elle est terminée en pointe à l'avant pour offrir à l'air une plus faible résistance. La chaudière occupe l'arrière et marche cheminée en arrière, les machines sont à l'avant, protégées par une caisse qui donne à l'ensemble la forme d'un long wagon. L'ensemble est monté sur deux trucks articulés ou bogies, qui lui permettent de s'inscrire facilement dans les courbes, jusqu'à 80 mètres de rayon. Chaque bogie a quatre essieux, dont chacun est pourvu d'un moteur électrique.

La machine à vapeur est d'un type spécial, équilibré, imaginé par M. Ch. Brown. Cette machine est du genre Compound, c'est-à-dire que la vapeur, après avoir travaillé dans un premier cylindre, se rend dans un second de plus grand diamètre, où elle achève de se détendre. Les deux cylindres C *c* sont dans le prolongement l'un de l'autre, comme le montre la fig. 221 (vue en plan). L'arbre coudé est muni de trois manivelles : la manivelle centrale M est attaquée par le petit cylindre, au moyen d'une seule bielle *b*, les deux manivelles latérales *m*, à 180 degrés avec la première, sont attaquées,

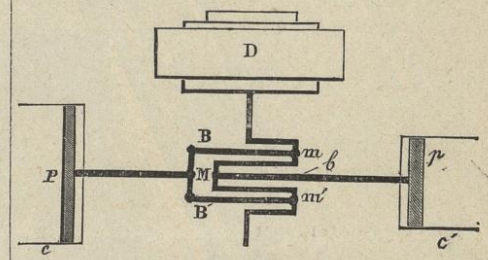


Fig. 221.

au moyen de deux bielles BB'. Les deux pistons sont ainsi animés à chaque instant de vitesses égales et de sens contraires, de sorte que leurs forces vives se détruisent, et que le châssis de la locomotive ne reçoit aucune trépidation. Cette machine à vapeur actionne directement une dynamo D, du système C.-E.-L. Brown, pouvant débiter 1025 ampères à la tension de 400 volts. Cette dynamo est excitée séparément par une petite dynamo à quatre pôles, qui sert en même temps à l'éclairage du train, et qui est actionnée par une machine à vapeur spéciale, du type pilon, à deux cylindres.

La chaudière est du système G. Lentz.

A l'avant de la machine se trouvent les appareils de contrôle et de manœuvre, c'est-à-dire :

Un levier commandant l'arrivée de la vapeur à la machine ;

Un levier permettant de varier l'excitation de la dynamo ;

Un commutateur pour le changement de marche ;

Un ampèremètre et un interrupteur dans le circuit de chaque moteur ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

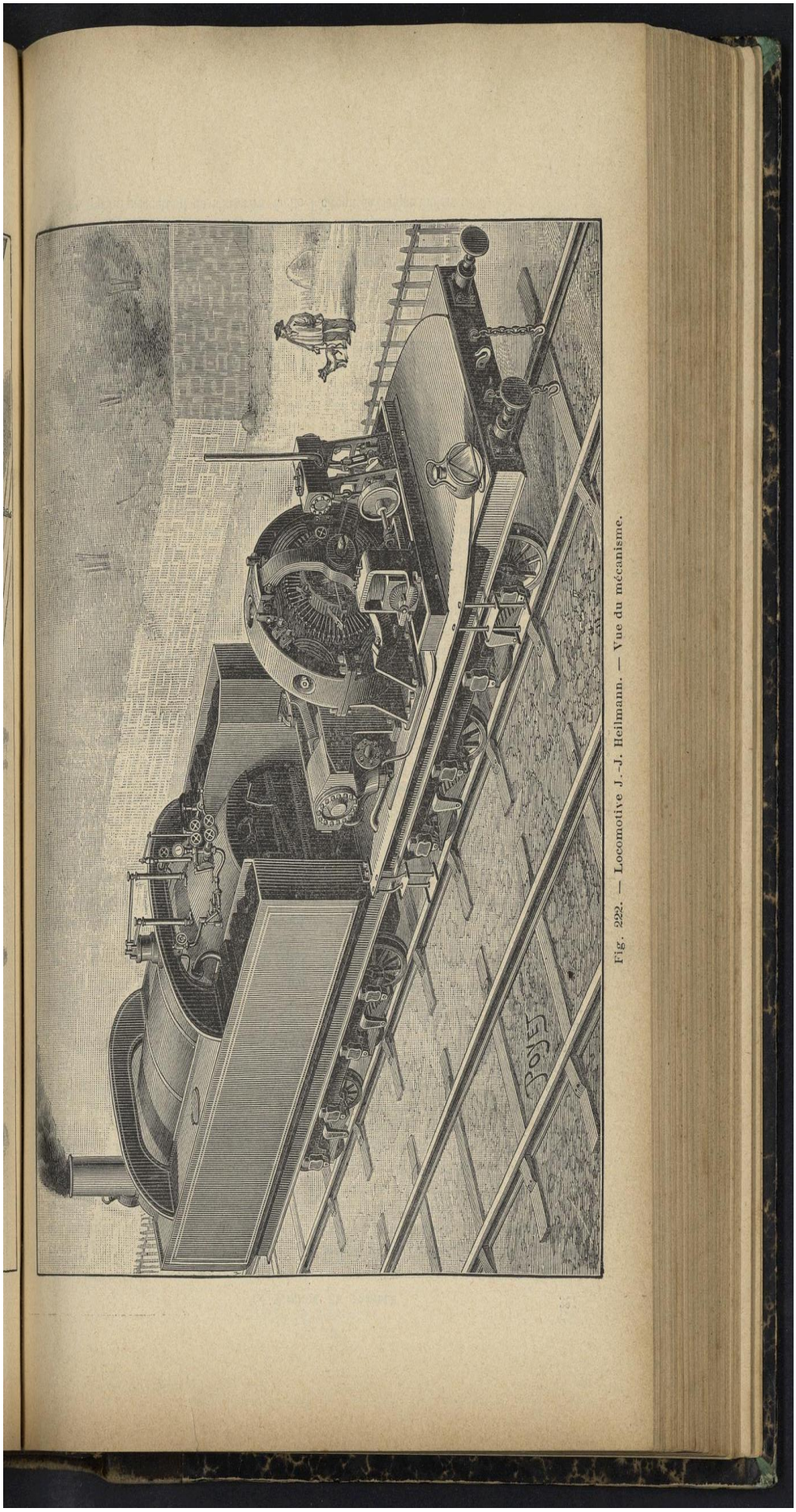


Fig. 222. — Locomotive J.-J. Heilmann. — Vue du mécanisme.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

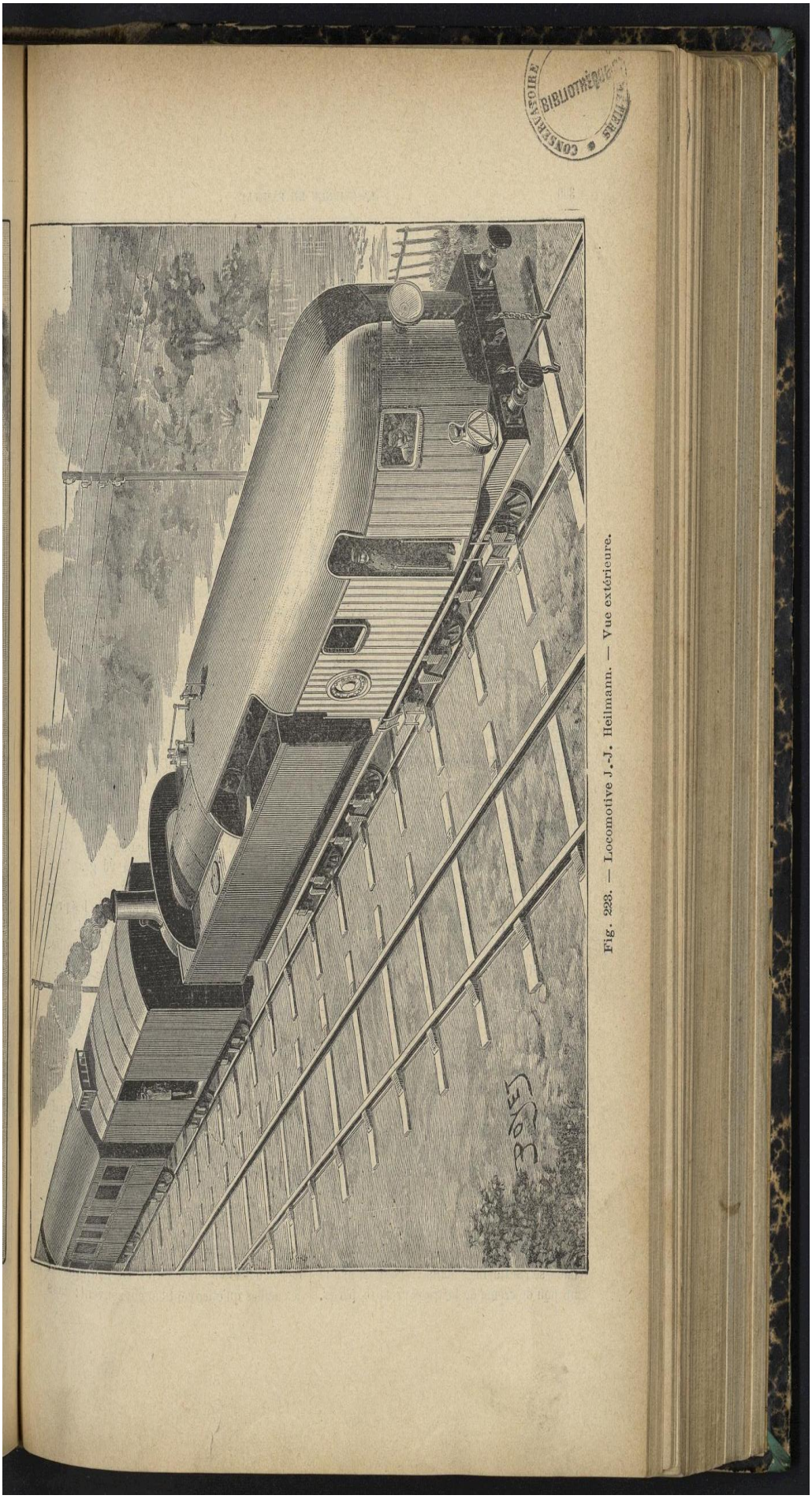


Fig. 223. — Locomotive J.-J. Heilmann. — Vue extérieure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les appareils de régulation et de mesure pour l'excitatrice ;

Et la manœuvre du frein à air comprimé.

L'ensemble des machines est monté sur un châssis qui repose sur les deux bogies. La machine peut passer dans des courbes de 80 mètres de rayon. Les moteurs électriques du système C.-E.-L. Brown, sont montés directement sur les essieux. Ils sont au nombre de huit. Ces moteurs sont enroulés en série, c'est-à-dire que le même courant traverse successivement l'inducteur et l'induit. Pour renverser la marche de la locomotive, on renverse, à l'aide du commutateur, le courant dans l'induit.

La locomotive porte ses provisions d'eau et de charbon, dans des soutes disposées à droite et à gauche de la chaudière.

Cette locomotive présente une particularité intéressante dans son fonctionnement : la vitesse de la machine à vapeur est indépendante de celle des essieux, et, par suite, on peut toujours proportionner cette vitesse de la machine à vapeur au travail à produire. Dans une locomotive à vapeur, le travail maximum ne peut être développé que lorsque la machine fonctionne à toute vitesse, mais ce travail est au contraire nécessaire lorsque la locomotive monte une rampe et marche à une vitesse réduite. Pour remédier à cet inconvénient, on augmente l'admission de la vapeur, mais alors le rendement de la machine à vapeur diminue. Dans la locomotive Heilmann, au contraire, l'admission reste constante, et c'est la vitesse de la machine à vapeur qui varie suivant le travail à produire. On peut donc prévoir, de ce chef, de sérieuses économies de charbon, qui rachèteront et au delà la perte consentie dans la transformation électrique.

F. D.

VIEILLISSEMENT DES LIQUIDES PAR L'ÉLECTRICITÉ

On sait que l'eau-de-vie, par exemple, lorsqu'elle est nouvellement distillée, possède, par suite des aldéhydes et des acétones contenus dans l'alcool, une certaine dureté et un mauvais goût âcre qu'on lui fait perdre en la laissant vieillir, dans certaines conditions, pendant des années dans des fûts en chêne blanc ; mais cette opération, outre qu'elle est longue, comporte une double perte et il est établi que 500 litres d'eau-de-vie à 70° après 25 ans d'enfûtage n'en représentent plus que 350 pesant seulement 50°, à cause que les fûts non seulement absorbent, mais doivent être maintenus légèrement bondés et dans un endroit très aéré ; le grenier est meilleur dans ce cas que la cave.

Pour ramener l'eau-de-vie à un titre inférieur on se sert d'eau distillée ou de pluie recueillie sur des toits propres et on la verse peu à peu pour ne pas produire de saponification dans les huiles essentielles. Une eau impure ou ne dissolvant par l'eau de savon, ou un dédoublement mal fait donnent à l'eau-de-vie une apparence opaline qu'on fait disparaître en ajoutant une petite quantité de terre de Sienne et en laissant reposer.

La coloration factice s'obtient avec de la mélasse caramelisée dans laquelle on ajoute un peu de crème de tartre pour faire perler.

Les distillateurs bonifient leur eau-de-vie artificiellement en la faisant macérer six mois, au moins, avec 10 kg. par hectolitre de copeaux de chêne blanc préalablement bien lavés. On mélange souvent à l'eau dont on se sert pour réduire le degré de 2 à 3 litres par hectolitre, de la mélasse de canne ou du sirop de raisin et on y ajoute de 15 à 20 gr. d'ammoniaque liquide par hectolitre.

Les bouquets en vue d'améliorer les produits factices varient aussi à l'infini. Les bases principales sont le cachou, la vanille, le brou de noix, le baume de Tolu, l'iris de Florence, l'essence d'amandes amères, le rhum et le vieux kirsch, le sirop de raisin, le sassafras, la fleur de genêt, le thé suisse, le thé Hytwin, le capillaire du Canada, la réglisse verte, etc., etc.

Beaucoup d'industriels se contentent d'ajouter à leurs eaux-de-vie une infusion de 50 grammes de thé vert et de 50 grammes de thé noir dans un litre d'eau bouillante par hectolitre. Quelques-uns adoucissent cette infusion avec 250 à 300 grammes de sucre et complètent leur préparation par une addition de 20 à 25 grammes d'alcali volatil. Le rôle de l'ammoniaque est ici de corriger l'âcreté des eaux-de-vie trop pures, en neutralisant les acides qu'elles contiennent souvent ; dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tous les cas, la dose de 20 à 30 grammes par hectolitre ne peut présenter aucun inconvénient. Il y a un autre vieillissement qui s'obtient en introduisant dans un fût d'un hectolitre une demi-poitrine crue de chèvre ou de mouton qu'on coupe par petits morceaux.

Le vieillissement par l'électricité n'a besoin d'aucun de ces condiments nauséabonds, et les *Applications électriques* en citent quelques méthodes nouvelles mises en pratiques par certains industriels.

M. de Méritens électrolyse le liquide additionné d'une petite quantité de bi-sulfite de soude qui augmente la conductibilité du bain et, de plus, produit de l'acide sulfureux agissant comme réducteur. Les aldéhydes sont réduits et transformés en acide sulfureux qui se combine avec la soude. MM. Naudin et Schneider produisent l'électrolyse au moyen de lames de zinc placées horizontalement et percées de trous pour le dégagement des gaz, mais elles doivent d'abord subir une préparation. Pour cela, la cuve est remplie d'une dissolution de sulfate de cuivre dans les flegmes qu'on y laisse séjourner 24 heures à une température de 20 à 25°. Le cuivre déposé par électrolyse forme bientôt sur les lames une couche brune adhérente ; après avoir répété cinq fois cette opération on procède à la rectification des flegmes qui séjournent dans la cuve de 6 à 48 heures, l'action zinc cuivre produit de l'oxyde de cuivre et de l'hydrogène qui transforme les aldéhydes. On ajoute de temps en temps un peu d'acide chlorhydrique pour dissoudre l'oxyde de cuivre. Les flegmes sont ensuite rectifiés.

La maison Teillard, de Tournus, opère tous les jours le vieillissement de 120 hect. d'eau-de-vie par le procédé Broyer et Petit, consistant à faire passer un courant d'oxygène ozonisé qui brûle les impuretés. Après quelques mois de repos et l'évaporation de tout l'ozone qui a un goût styptique, la liqueur a acquis les mêmes qualités qu'après un séjour de dix ans dans les fûts.

Les vins sont moins faciles à traiter : jusqu'à présent les effets ont été contradictoires, mais il n'y a pas de doute qu'on ne parvienne sous peu à obtenir de très bons résultats.

Un fabricant, M. Dailly, se sert, pour vieillir l'absinthe, de la lumière et de l'électricité à la fois en opérant dans un bac de bon cuivre étamé, recouvert d'un couvercle vitré qui s'ajuste sur le récipient hermétiquement et empêche toute déperdition alcoolique. Ce récipient est muni à l'une de ses extrémités d'une sorte de chapiteau d'alambic, en forme demi-sphérique qui communique, par un tuyau en caoutchouc, avec un réfrigérant alimenté par de l'eau froide. Les vapeurs alcooliques qui se dégagent, pendant l'opération, sont entraînées dans ce réfrigérant, et le liquide condensé se recueille comme après distillation.

L'action de la lumière solaire étant un peu plus lente, il est avantageux, pour activer l'opération, de faire passer dans la masse un courant électrique, fourni par une batterie d'accumulateurs. Le courant arrive et sort divisé par des contacts isolés de la cuve communiquant avec les bornes d'entrée et de sortie.

LES PETITS TRAVAUX D'AMATEUR

LA CONFECTION DES FILETS (suite)

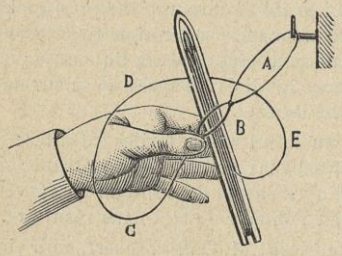
Dans la confection des filets, il y a deux façons de faire la maille : *sous le pouce* ou bien *sous le petit doigt*.

Pour apprendre à faire la maille *sous le pouce*, attachez à un clou un bout de ficelle noué en anneau A (fig. 224); prenez la navette chargée du fil dont vous voulez faire le filet, faites un nœud simple au bout de ce fil, passez-le dans l'anneau A et faites une anse B, à peu près de la grandeur que doivent avoir les mailles du filet. Prenez entre le pouce et l'index de la main gauche les deux bouts de fil ; laissez descendre le long de la main le fil qui tient à la navette ; rejetez le fil par-dessus le pouce de la main gauche en lui faisant décrire la courbe C, D, E, qui passe par-dessus l'anneau A.

Ramenez l'aiguille ou navette en B, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faites-la passer derrière les deux branches de lanse B. Faites entrer l'aiguille dans la portion du cercle D, c'est-à-dire, en la faisant passer par-dessus ce fil. Tenez toujours ferme

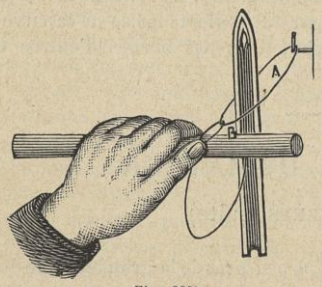


(Fig. 224).

les deux bouts de fil entre le pouce et l'index de la main gauche, auprès du second nœud fait à l'extrémité du fil, de manière que l'anneau A et l'anse B soient bien tendus.

Tirez l'aiguille vers vous, en observant que le fil qu'elle entraîne soit auprès et au-dessus du nœud de l'anse B que vous tenez entre le pouce et l'index ; serrez fortement, et la première maille se trouvera ainsi fermée, nouée et arrêtée.

Si l'on veut que cette première maille soit juste de la même grandeur que les autres mailles, il faut tourner deux fois le fil autour du moule ; on saisit, entre le pouce et l'index, les deux fils auprès du moule ; on retire ce moule sans rien déranger et sans lâcher les deux fils qui se tendent, et la main s'éloigne



(Fig. 225).

de l'anneau A, et on noue la première maille comme nous l'avons dit.

Prenez le moule dont vous voulez vous servir pour faire le filet ; saisissez de la main gauche à pleine main, le pouce sur le moule comme le montre la (fig. 225) ; faites passer le fil entre le moule et le pouce ; approchez le moule le plus près possible de la première maille B, ainsi que nous le montrons dans cette figure ; appuyez avec le pouce pour presser le fil contre le moule afin que rien ne puisse plus bouger.

Passez l'aiguille par-dessous le moule et introduisez-la dans l'anneau A.

Ramenez le fil sous le pouce auprès de l'autre et faites décrire au fil une légère courbe ; faites passer l'aiguille sous le moule ; faites-la entrer derrière les deux branches de la deuxième maille et sur celles de la première. La deuxième maille se trouvera ainsi faite, nouée et arrêtée et, de plus, liée à la première par le fil qui tourne autour du moule.

On peut faire ainsi autant de mailles que l'on voudra, suivant la grandeur du filet qu'on veut confectionner.

On nouera chaque maille après avoir fait passer l'aiguille et le fil entre les deux branches de la maille que l'on veut faire et les deux branches de celle qui la précède.

Cette première rangée de mailles se nomme *pigeons* ; elles sont toutes liées l'une à l'autre et forment une espèce de feston.

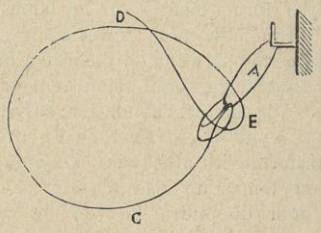


Fig. 226.

La figure 226 représente le chemin que parcourt le fil pour faire le nœud ; on suppose ici que le moule et la main ont été retirés.

Cette manière de mailler *sous le pouce* est plus spécialement employée pour commencer les filets et pour les réparer. Cependant, lorsque la maille est grande et que par conséquent le moule est gros, il est plus facile à tenir avec ce mode de *mailler*.

Nous verrons dans un prochain article la façon de mailler sous le petit doigt, qui demande plus d'explications et qui est aussi employée plus souvent.

(*A suivre.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A TRAVERS LA SCIENCE

L'éléphant d'Afrique et l'éléphant de l'Inde. — L'éléphant d'Afrique est moins heureux que l'éléphant indien. On ne recherche le premier que pour ses défenses, et, pour les obtenir, on en tue environ 75,000 par an. Dans l'Inde, on se contente de scier les défenses sans faire aucun mal à l'animal. De cette façon, on ne se prive pas des services qu'il peut rendre et on en assure la reproduction. En Afrique, on extermine impitoyablement les éléphants et l'on compromet gravement l'espèce. Il faut songer, en effet, que l'éléphant africain n'est propre à reproduire son espèce que quand il a plus de vingt ans. La période de gestation est de plus de trois ans. La femelle de l'éléphant n'a jamais qu'un petit à la fois et elle n'en a qu'à de rares intervalles. Il est donc temps de mettre fin, si on le peut, aux chasses à l'éléphant qui se font en Afrique. L'homme a été cruel dans ce continent pour un pachyderme qui peut être si aisément domestiqué et qui peut rendre tant de services. L'éléphant d'Afrique est supérieur à son congénère indien en force, en grandeur; ses défenses fournissent plus d'ivoire ; mais on ne s'est jusqu'ici occupé que de cet ivoire, et l'on a trop négligé l'éléphant comme bête de trait et de somme.

***

L'art de vivre cent ans. — Le docteur Javal vient de faire une enquête sur l'art de vivre cent ans. C'est un sujet qui est ancien, comme on le voit, car de tout temps les hommes ont songé à conserver le plus longtemps possible leur « guenille ».

Le docteur Javal a donc adressé à tous les centenaires connus un petit questionnaire relatif à leur façon de vivre.

Le docteur Javal a reçu une cinquantaine de réponses qui peuvent être résumées de la façon suivante : nourriture simple et abondante ; alimentation végétale, c'est-à-dire, composée principalement de légumes.

La plupart des centenaires avaient totalement proscrit l'usage de l'alcool ; par contre beaucoup d'entre eux buvaient du vin à leurs repas.

Vêtements chauds, pas de tabac. Chose curieuse, un grand nombre de ces vieillards aimaient les friandises, notamment le sucre.

Enfin, les « intéressés » étaient unanimes à déclarer qu'ils avaient évité soigneusement les émotions de toute espèce et qu'une des meilleures chances pour devenir centenaire, c'est d'éviter de se « faire de la bile ».

***

Danger des noix mouillées. — On s'est fortement préoccupé ces temps derniers des dangers que pouvait occasionner la consommation, fréquente à Paris, des noix mouillées; le conseil d'hygiène a même été chargé de s'occuper de cette question, qui présentait une certaine importance. On a constaté que le mouillage prolongé des noix amène le développement de moisissures qui causent la putréfaction de l'amande, et que parmi ces moisissures se trouve un champignon (Mucorinée), le « Rhizopus nigricans », espèce vénéneuse pouvant déterminer de graves accidents.

***

Le poids des chevaux. — D'après une communication faite par M. Lavalard à la Société nationale d'agriculture de France, le poids des chevaux varie généralement de 300 à 700 kilogrammes.

Le poids des petits chevaux appelés poneys est quelquefois de 200 kilogrammes ; il y en a dans ce cas au jardin d'acclimatation de Paris.

Les chevaux de luxe et ceux de la cavalerie de réserve pèsent de 500 à 580 kilogrammes.

Le poids des chevaux de service d'omnibus de tramways et de camionnage varie de 500 à 700 kilogrammes.

Les boulonnais et les percherons, dont on se sert pour les grands transports, atteignent jusqu'à 800 et même 900 kilogrammes. Les chevaux de 1,000 kilogrammes sont rares.

Le poids moyen des chevaux de coupés ou victorias, qui peuvent être assimilés aux chevaux de la cavalerie de ligne, varie de 450 à 480 kilogrammes.

Ces différents poids se rapportent à des animaux arrivés à l'âge adulte.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

D'une manière générale, les poids se maintiennent si les animaux sont soumis à la même alimentation et au même travail, mais si l'une ou l'autre de ces conditions vient à être augmentée ou diminuée, on voit immédiatement le poids de cet animal suivre ces variations. Aussi est-il de l'intérêt du propriétaire de déterminer assez souvent le poids réel des animaux.

***

Une mine de pierre ponce. — Il existe, au pic de Ténériffe, une mine de pierre ponce que l'on n'a commencé à exploiter qu'en 1888. Elle se trouve dans la partie de l'île, appelée « Canadas », à environ 600 mètres au-dessus du niveau de la mer, sur une étendue d'à peu près 6,000 hectares, du milieu de laquelle s'élève le point le plus élevé du pic. L'exportation n'a réellement été commencée que l'année dernière. Jusqu'ici les îles Lipari, avec une exportation annuelle d'environ 100,000 tonnes, ont seules pourvu à l'approvisionnement du monde en ce produit. La pierre de Ténériffe étant d'excellente qualité et d'une extraction beaucoup plus facile que celle des îles Lipari coûte meilleur marché.

(*Cosmos.*)

***

Une compagnie de baleines. — Les pilotes arrivant de la mer rapportent un fait extraordinaire : à 110 milles environ à l'ouest de la pointe de Coubre, ils ont aperçu une compagnie de Baleines de grandes proportions. Pendant quatre jours, un des bateaux pilotes a été suivi par elles. Les pilotes ont, pendant ce temps, assisté à un combat entre une baleine et un Espadon.

C'est d'ailleurs sans doute sous le coup de la frayeur causée par la poursuite de leurs ennemis mortels que ces Baleines sont descendues dans des parages où on a peu l'habitude de les rencontrer.

***

Les pâtisseries au savon. — M. Crispo vient de signaler à l'Association belge des chimistes l'emploi que font les pâtissiers, du savon pour obtenir des pâtisseries légères et pourvues de ce fondant particulier très apprécié par le consommateur.

La proportion du savon employé est très variable. Dans certain produits de foire, tels que les gaufres, les beignets, les choux etc., la proportion est assez élevée : elle est plus faible dans les pâtisseries fines. Les boulangers commencent aussi à employer le savon pour obtenir de beaux pains de luxe. La façon d'incorporer le savon à la pâte est la suivante : le savon est dissous dans très peu d'eau, la solution est battue avec de l'huile d'œillette ou autre, et, lorsque le mélange est bien monté, on l'ajoute à la pâte.

Le pain contenant du savon ne diffère pas de celui qui n'en contient pas. La pâte est plus spongieuse, plus légère. Sa réaction est acide comme celle du pain normal.

Il est impossible de découvrir la présence du savon et des acides gras par les méthodes habituelles.

Erratum. — Page 289 de l'avant-dernier numéro de la « Science en Famille, 2e colonne, ligne 26, lire Royer au lieu de Roger.

LA SCIENCE PRATIQUE

Conservation des citrons. — D'après le *Scientific American*, on pourrait conserver les citrons pendant plusieurs mois, en les mettant dans l'eau fraîche renouvelée toutes les semaines. Il assure même que, dans ce bain, ils mûrissent et s'améliorent.

***

Pour tirer juste. — Avec ce système, le but visé n'est pas en partie caché, comme il arrive avec un seul point de mire à l'extrémité du canon. On place à la base, près des chiens, un petit chevalet formé d'un fil métallique ou d'une petite bande plate dont, en visant, on ne voit que l'épaisseur.

A l'extrémité du canon, on adapte un chevalet semblable au-dessus du point de mire existant, mais un peu plus élevé de manière à établir une ligne visuelle bien parallèle à celle intérieure du canon.

On aura ainsi pour guide sûr deux fils fixes permettant de voir facilement au-dessous et au-dessus, et facilitant un tir aussi rapide que précis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La main de n'importe quel ouvrier en fer peut fixer ces chevalets au moyen d'un petit point de soudure.

(*Le Chasseur illustré.*)

***

Analyse de la cire. — En ce moment où la gutta-percha est chère et où on se sert de la cire pour les moulages, nous croyons devoir indiquer le procédé permettant de reconnaître si la cire est additionnée *d'acide stéarique*, qui est le système de fraude le plus employé :

Faire chauffer pendant quelques minutes 1 gr. de la cire suspecte avec 10 cm³ d'alcool à 90° dans un tube d'essai. Quand le mélange est refroidi et retombé à la température ambiante, filtrer et ajouter de l'eau ; s'il se produit des flocons blancs surnageant, il y a présence, en quantité facile à déterminer, d'acide stéarique.

***

Ciments utiles. — Un bon ciment pour tuyaux de vapeur s'obtient en mélangeant et en broyant ensemble des poids égaux de céruse, d'oxyde de manganèse et de terre argileuse avec de l'huile de lin et du vernis.

Le mélange de bioxyde de manganèse finement pulvérisé avec une solution concentrée de silicate de soude, fait de façon à obtenir une pâte épaisse, donne un ciment convenable pour boucher les fentes des poêles et autres objets en fer.

On peut aussi préparer un ciment propre au même usage en mélangeant quatre parties d'argile sèche avec une partie de borax en solution.

Un ciment élastique peut s'obtenir en dissolvant du caoutchouc dans du chloroforme avec ou sans gomme (mastic).

***

Procédé pour faire sécher le raisin. — Certaines espèces de raisins, comme la clairette, se conservent très bien sèches. Pour faire sécher ce fruit, il faut tremper les grappes dans l'eau bouillante, les pendre pour qu'elles se sèchent promptement, les placer ensuite sur des claies que l'on met dans un four chauffé de 35 à 40°, les y laisser aussi longtemps que le four conserve quelque chaleur, les retirer pour chauffer encore le four à la même température et les y remettre ainsi jusqu'à trois fois.

Lorsque le raisin est suffisamment sec, le renfermer dans des boîtes entourées de feuilles de figuier où il se conserve très bien en lieu sec.

***

Peinture à la cire. — Ce procédé consiste dans l'emploi de couleurs préparées à l'huile et détrempées, au moment de l'exécution, dans la cire liquide mélangée d'essence, mais sans aucune intervention du feu, en d'autres termes, sans encaustique.

« L'avantage de ce procédé, dit M. Charles Blanc, est de préserver la peinture de cette alternative d'ombres et de luisantes qui fait miroiter par places la peinture à l'huile, et que l'on corrige mal au moyen d'un vernis qui généralise le luisant. Non seulement l'emploi de la cire donne à l'ensemble un aspect mat et uniforme qui permet au spectateur de bien voir la peinture, à quelque endroit qu'il se mette pour la regarder, mais il se rapproche de la fresque, avec moins de légèreté toutefois et moins de limpidité dans le ton. »

La plupart de nos peintures murales s'exécutent aujourd'hui à la cire.

Hippolyte Flandrin a fait usage de ce procédé dans les belles décorations de Saint-Germain-des-Prés.

Des artistes qui ne renoncent pas aux splendeurs du coloris préfèrent la cire à la fresque, parce que leur palette moins restreinte y perd moins de ses richesses. Loin de vouloir respecter et accuser la présence de la pierre sur laquelle ils étendent leurs couleurs, ils cherchent à en supprimer les apparences ; ils voudraient, au mépris de l'architecture, que la muraille, devenue pour ainsi dire diaphane, laissât entrevoir un monde supérieur, un ciel plus beau que le nôtre, et des figures poétisées par les couleurs du prisme, fondues dans une harmonie exaltée et violente. Or, la peinture à la cire est particulièrement propre à de pareils effets.

A. WALLÈS.

***

Comment on doit découper un ananas. — Il faut d'abord enlever l'écorce en entier, puis tailler le fruit en long, de manière à en faire des prismes réguliers à peu près de la forme du gâteau nommé « éclair. » On rejette la partie centrale qui est dure et insipide et que l'on a souvent le tort de manger lorsqu'on découpe à l'européenne l'ananas en tranches diamétrales et non longitudinales.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

UNE BALANCE INSTANTANÉE

La *Science en Famille* a déjà décrit plus d'une façon pratique de se procurer en peu de temps cet indispensable instrument, et ses lecteurs n'ont pas oublié le procédé original donné dans ses colonnes par M. Bergmann et suivant lequel était décrit certain pèse-lettres confectionné avec une règle parallélipipédique.

La balance que nous allons décrire appartient à cette catégorie d'instruments pouvant se construire avec des objets qu'on a toujours à sa portée, et pour être d'un emploi plus général, elle n'en a pas moins quelque peu de ressemblance avec le pèse-lettres de bureau auquel nous venons de faire allusion.

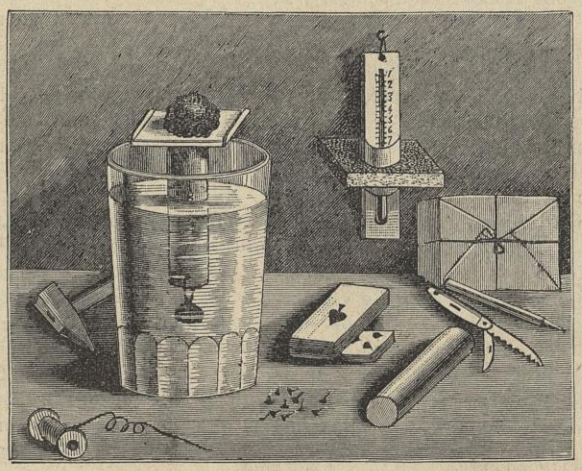


Fig. 227. — Une balance instantanée.

Il serait facile de citer nombre de cas dans lesquels on peut avoir besoin à l'instant d'une balance qui fait justement défaut à ce moment-là ; mais là n'est pas la question. Nous nous supposons dans un de ces cas, et nous courons au plus pressé, c'est-à-dire à la confection de notre petit appareil.

Procurons-nous un morceau de bois — une longueur de 0m25 empruntée à un vieux manche à balai fera bien l'affaire — une pierre, un peu de ficelle, deux clous, une carte de visite et un sou : en se supposant toujours un crayon dans la poche, voilà notre matériel complet, et il ne reste plus qu'à procéder à son assemblage en vue du but poursuivi.

A l'une des extrémités du morceau de bois, nous plantons un clou, qui tiendra la ficelle à laquelle nous venons d'attacher la pierre : à l'autre extrémité et avec le second clou, nous fixerons la carte de visite — ou toute autre plaque de carton — dont nous aurons soin de relever les bords, pour en faire une sorte de plateau de balance.

Cela fait, nous plongerons le tout dans un vase à moitié rempli d'eau ; l'appareil flotte et s'enfonce — la pierre servant de lest — jusqu'à un point que nous marquons zéro avec notre crayon.

Plaçons maintenant une pièce de 5 centimes sur la carte de visite, l'appareil va s'enfoncer, et nous marquerons 5 au point où il s'arrêtera ; l'instrument est construit, car nous n'avons plus qu'à porter cette division autant de fois que nous le pourrons, en marquant successivement 10, 15, 20, 25, etc., à chacune de ces nouvelles divisions, pour qu'il soit tout à fait gradué et prêt à fonctionner.

Nous n'ajouterons pas grand'chose car ce fonctionnement est trop simple pour demander une longue explication.

En plaçant l'objet à peser sur la carte de visite, l'appareil va s'enfoncer, et son poids sera donné par le chiffre de la division à laquelle il se sera arrêté.

A. PIARD.

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

NOUVELLE MACHINE A RABOTER LE BOIS

Depuis quelques années, le travail mécanique du bois par la menuiserie est entré dans une voie de développement toute nouvelle et raisonnée ; l'application des machines-outils et particulièrement des machines à raboter était tout naturellement indiquée pour y apporter l'économie, la rapidité et la bonne exécution nécessaires. Dans les ateliers de menuisier, après le sciage, le bois en planches doit être façonné, pour le blanchir, avec des rabots. Ce travail long, coûteux et souvent irrégulier, qui se pratiquait à la main, est remplacé aujourd'hui avec avantage par l'emploi des machines spéciales à raboter, dont un modèle est reproduit par notre gravure.

Les outils à corroyer, raboter, blanchir ou planer le bois, remplacent l'herminette, la varlope ou le rabot de l'artisan ; on a adopté dans ce genre d'outils le travail d'une ou plusieurs lames tranchantes qui enlèvent d'un seul coup tout ce qui dépasse le niveau du plan que l'on veut obtenir.

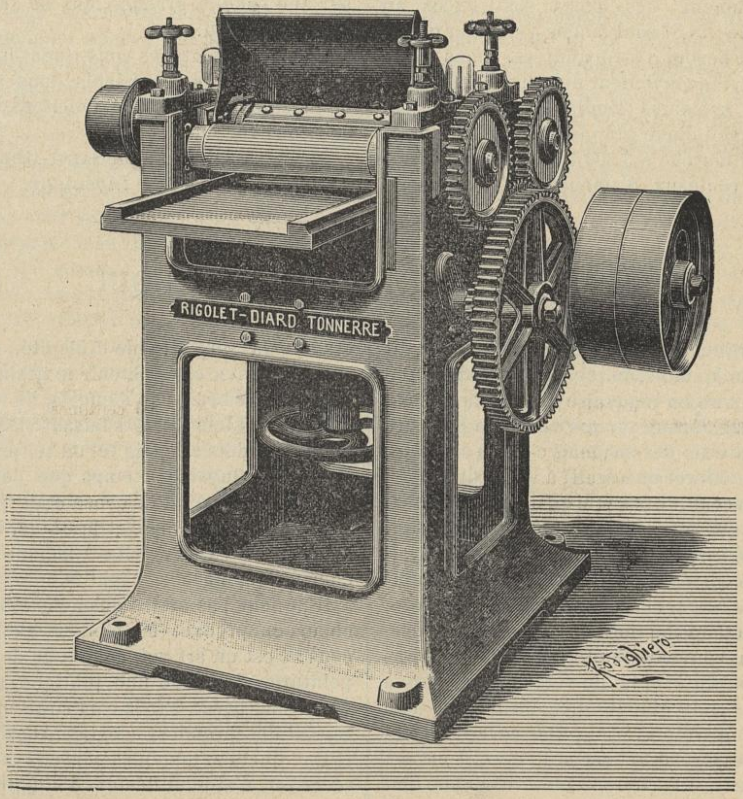


Fig. 228. — Nouvelle machine à raboter le bois.

La machine à planer le bois la plus répandue, la moins volumineuse et la plus facile à mouvoir est celle qui imite le travail de l'herminette.

La machine à raboter, représentée ci-

CONSERVATOIRE BIBLIOTHÈQ

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

contre, se compose d'un fort bâti en fonte d'une seule pièce supportant le porte-outil, les rouleaux d'amenage et les organes de transmission du mouvement qui est fait par une partie de commande de 550 m/m à la vitesse de 750 tours à la minute. Le porte-outil est un cylindre en acier d'une seule pièce, muni de deux lames tranchantes disposées parallèlement à l'axe et tournant dans de longs coussinets en bronze lubrifiés régulièrement. Ces lames sont fixées au moyen de vis et sont faciles à changer quand elles ont besoin d'être affûtées. Dans cette machine, l'inconvénient des chocs, qui existe dans les systèmes similaires, est supprimé par l'emploi d'une grande vitesse du porte-outil qui marche à 3,500 tours à la minute.

Deux rouleaux d'amenage, l'un cannelé, l'autre lisse, permettent de faire progresser la planche, de la guider en l'empêchant de se soulever sous l'action de l'outil.

La vitesse de rotation de ces deux cylindres est obtenue et réglée par un système de poulies dont l'une est folle sur l'arbre.

On peut régler la pression de la planche à raboter au moyen de quatre vis agissant sur les coussinets des cylindres d'amenage, et cela suivant l'épaisseur à donner, et visible sur une échelle graduée qui se trouve sur un côté du bâti.

Tous ces avantages constituent un perfectionnement très appréciable dans ce genre de machines, et nous en félicitons vivement son constructeur.

PAUL DE SAINT-GERMAIN,
Ingénieur.

LA RETOUCHE PHOTOGRAPHIQUE

La retouche n'est pas, comme on l'a dit quelquefois, un procédé par lequel une bonne ou mauvaise photographie est transformée en une mauvaise peinture ou un mauvais dessin ; mais c'est au contraire l'art d'améliorer un négatif à l'aide du crayon ou du pinceau. Il est vrai qu'il y a des cas où un bon négatif, sans aucune retouche, donnera une meilleure épreuve que s'il avait passé par les mains du plus habile retoucheur : la retouche, comme toute autre chose, est une opération dont on a beaucoup abusé. On a cru souvent que le talent de l'opérateur était plutôt celui du retoucheur, et que peu importait que le sujet fût bien ou mal éclairé, la retouche devant corriger cela. C'est une absurdité : car si le négatif est défectueux et si l'éclairage a été mauvais, tout le talent du retoucheur n'y pourra rien, sinon l'améliorer un peu. Il est certain que certaines retouches font beaucoup de tort à la photographie et que le niveau s'en trouve considérablement abaissé, si l'opérateur et le retoucheur ne travaillent pas en harmonie, s'efforçant chacun d'arriver au meilleur résultat.

La retouche est une branche de la photographie, que l'amateur n'aborde que rarement. En travaillant sur le négatif avec un crayon, la plus grande difficulté, pour les commençants, est d'obtenir le grain ; en général, après beaucoup d'efforts, ils n'arrivent qu'à un résultat peu satisfaisant : les descriptions trop détaillées de tel ou tel procédé ne créent la plupart du temps que des embarras, tandis que si la chose était présentée sous une forme simple et pratique, beaucoup d'amateurs seraient vite à même de retoucher utilement leurs négatifs.

Il ne faut pas croire qu'on devienne retoucheur en prenant simplement quelques leçons : c'est un art qui, comme le dessin et la peinture, demande une pratique suivie et une étude basée sur la comparaison avec le travail des premiers artistes. Aussi ne puis-je que donner quelques conseils aux amateurs, et n'ai-je nullement l'intention d'instruire les retoucheurs de profession.

La méthode la plus simple consiste à travailler sur le dos du négatif, et on peut, de la sorte, l'améliorer considérablement, en particulier quand il y a des ombres trop fortes, qu'il est nécessaire d'adoucir pour obtenir plus de détails. Il y a diverses façons de préparer le dos du négatif en vue de ce travail : une feuille de papier de soie, ou mieux encore de papier huilé dit *papier minéral*, collée soigneusement sur le verre, peut,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

après le séchage complet, recevoir le travail au crayon sur les parties trop denses, de même que les parties trop claires peuvent être découpées. Un négatif dur, ainsi traité, peut donner une excellente épreuve. Cette méthode s'applique aussi bien au paysage qu'au portrait. Si un négatif est trop faible, on accentuera de la même façon les grandes lumières à l'aide d'un crayon tendre ou du pastel.

Je crois qu'en Amérique, on a recommandé, il y a quelques années, l'emploi de pastels rouge et noir, pour certains travaux, mais je ne pense pas que cette méthode ait eu beaucoup de succès. La sauce est quelquefois utile ; mais elle est plus difficile à employer. Je trouve que, s'il y a seulement peu de travail à exécuter sur le dos du négatif, on doit l'exécuter sur la glace elle-même avec une couleur à l'eau (du brun) en y ajoutant un peu de gomme. Il semble difficile de mettre une teinte égale sur du verre, mais il n'en est rien, et on y arrive facilement avec un peu de pratique ; il faut seulement que la glace soit très propre, et la couleur exempte de grumeaux et de poussière. Dans un paysage, on peut quelquefois, de la même façon, obtenir des nuages convenables sur un ciel clair ; mais je recommanderais de préférence de couvrir entièrement le ciel et de l'imprimer d'après un négatif de nuages.

Le travail sur la couche elle-même n'est pas aussi facile pour le débutant. Il ne peut s'exécuter que sur le pupitre à retoucher. La glace dépolie de ce pupitre doit être d'un grain très fin ; autrement il serait visible à travers le négatif et gênerait le retoucheur. On peut d'ailleurs rendre le grain invisible en élevant le négatif à 25 millimètres environ au-dessus de la glace ; de la sorte, celle-ci n'est pas au point pour l'œil qui regarde le négatif.

Je dois donner ici un conseil en ce qui concerne la vue : ne pratiquez la retouche sous aucun prétexte, si vos yeux sont faibles, car la retouche continue, dans une forte lumière, fatigue considérablement la vue. On peut adoucir la lumière en couvrant le miroir avec un papier blanc, sauf dans les journées sombres. Pour les petits portraits, certains photographes se servent d'une loupe ; mais la pointe du crayon se trouve grossie en même temps, ce qui rend le travail incommode : il est donc préférable de regarder à l'œil nu. Il est nécessaire de rendre rugueuse la surface à travailler, ou du moins d'en enlever le brillant, afin que le crayon puisse mordre. Les avis sont très partagés en ce qui concerne la nature de la surface à travailler. Certains photographes préfèrent employer un vernis mat ; d'autres la couche avec de la résine ou de l'os de seiche pulvérisé. Il y a encore d'autres méthodes : je les ai essayées presque toutes, et je trouve que la plus simple consiste à frotter l'endroit à travailler avec de la résine en poudre, au moyen du doigt, et à chasser l'excès avec un pinceau en poils de chameau. Au temps du collodion humide, on obtenait une excellente surface en frottant le négatif avec un peu de cendre fine ; mais il fallait prendre beaucoup de soin pour ne pas endommager la délicate pellicule ; avec le gélatino, c'est différent, et on peut s'étonner du frottement que supporte la couche sans s'altérer. Il est très important de bien choisir le crayon ; les meilleurs sont les Faber ou les Hardtmuth ; les nos HB, HH et F sont ceux qui conviennent le mieux ; il est absurde de recommander 6 H ou même 4 H. Le crayon doit être taillé en une pointe fine, et comme il s'use rapidement, il est nécessaire de le maintenir en bon état en le frottant doucement sur une toile d'émeri douce. La meilleure façon d'employer cette toile est d'en coller une bande étroite sur un morceau de bois.

En commençant à travailler au pupitre, tenez-vous droit ; ne vous courbez pas ni ne vous penchez pas sur votre travail, et ne regardez pas le cliché de trop près, à moins que vous ne soyez myope ; vous obtiendrez un meilleur effet en travaillant à quelque distance, en même temps que le travail vous sera plus facile, et la fatigue moindre.

En commençant à retoucher une tête, il est bon d'en avoir une épreuve sous les yeux, bien qu'un professionnel ne le fasse pas habituellement. Si l'éclairage a été convenable, la pose exacte, le développement bien conduit, le travail sera très facile, à moins que le sujet n'ait des taches sur la figure, auquel cas il faut une certaine habileté et un peu de patience pour les faire disparaître. Les points et les défauts de la figure

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du sujet sont quelquefois exagérés sur le cliché, et c'est précisément le rôle du retoucheur de les faire disparaître et d'adoucir les ombres, sans altérer la ressemblance. Les différentes figures demandent à être traitées différemment. Les figures de vieillards peuvent se retoucher, non seulement sans en altérer le caractère, mais encore en l'améliorant sensiblement. Les figures d'enfant demandent peu de travail, à moins qu'elles n'aient des taches de rousseur. Dans les figures d'homme et de jeune fille, il faut faire disparaître les rides et les lignes trop accentuées.

Les dames d'un certain âge donnent le plus de difficulté : bien que la majorité des clientes ne manifeste pas le désir d'être avantagées par la photographie, le photographe sait d'avance qu'il devra faire son possible pour y arriver. Il y a naturellement des exceptions. Une dame m'a donné un jour des intructions spéciales pour enlever les lignes et les rides, et faire son regard aussi jeune que possible. Mais c'est la seule fois qu'on me l'ait demandé, de même qu'une seule fois aussi, un monsieur m'a prié de ne pas retoucher du tout son portrait, désirant paraître exactement comme il était. Je suivis ses instructions, et il en fut très content.

Quand on commence une tête, la meilleure façon de procéder est de se débarrasser d'abord de tous les défauts, puis d'adoucir les ombres et les lignes trop accentuées. Il ne faut pas adoucir également toutes les ombres; autrement l'image deviendrait plate.

On ne peut guère donner de règles sur la façon de conduire le crayon, presque tous les retoucheurs ont leur façon particulière de travailler. Les uns effectuent la retouche par de petits traits en forme de virgule, les autres par de petits cercles, des lignes droites, des hachures croisées, etc. Je préfère, quant à moi, les hachures combinées avec des lignes en zigzag. La délicatesse et la facilité du travail s'acquièrent par la pratique ; les traits doivent suivre autant que possible la direction des muscles. Je me souviens que, il y a un certain nombre d'années, au moment où l'on commença à pratiquer la retouche d'une façon générale, certains portraits ressemblaient à une personne qui aurait eu une forte attaque de petite vérole, tant le grain de la retouche était grossier. Il y a des photographes qui n'admettent pas les retouches complètes, ce qui est compréhensible quand on voit certains portraits où la figure est couverte de taches blanches, ou ressemble à du papier de verre, ou encore des portraits d'enfants, de dames, et de vieillards, qui sont traités de la même façon. D'autres, au contraire, en sont très partisans, et je crois qu'ils ont raison, la retouche pouvant être considérée comme une suite nécessaire d'un travail soigneux. Je crois qu'un bon retoucheur est un membre de la corporation photographique aussi utile que tout autre, et que si les amateurs voulaient y consacrer un peu de temps, ils pourraient ainsi améliorer considérablement leurs négatifs (1). (*Traduit par F. D.*)

LES PETITS TRAVAUX D'AMATEUR

LA CONFECTION DES FILETS (*Suite*)

Nous avons dit que la maille sur le pouce s'employait surtout pour commencer le filet ; les *pigeons* étant faits, passons à la seconde façon de mailler : *mailler sous le petit doigt.*

Prenez le moule entre le pouce et l'index, les doigts étendus sans raideur, le moule couché horizontalement contre l'index qui doit excéder un peu le moule pour aider à prendre les mailles du rang supérieur.

Approchez le moule le plus possible de la dernière maille, passez le fil sur le moule et sous le pouce et conduisez-le dans la main en A, jusque sous le quatrième doigt, le petit doigt restant libre en dehors, en B (*fig.* 229).

Remontez le fil sur le moule, dans la rainure formée entre le moule et le pouce ;

(1) Conférence de M. William Parry devant la Newcastle-on-Tyne and Northern Counties Photographic Association.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

placez le pouce sur le fil pour qu'il ne puisse bouger, et conduisez-le ainsi à gauche jusqu'en D.

Faites-lui décrire la position du cercle DEF,

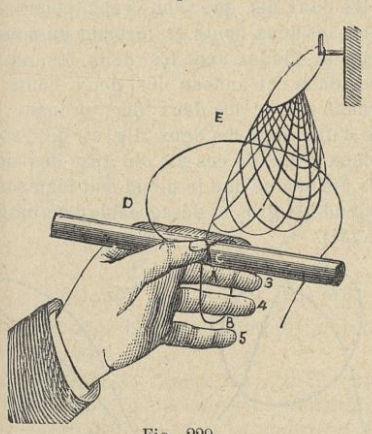


Fig. 229.

en passant sur le filet, derrière le moule et les doigts.

Faites revenir le fil en avant en passant en G (*fig.* 230), plus bas que le petit doigt, et passez l'aiguille devant les doigts 3, 4, 5, qui doivent s'écarter un peu pour que l'aiguille

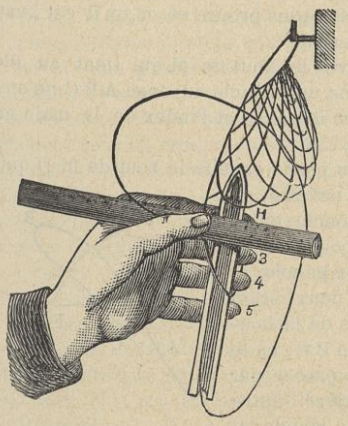


Fig. 230.

puisse passer entre eux et le moule. Dans cette position, l'aiguille est devant les quatre doigts et derrière le moule.

Faites alors entrer l'aiguille dans la maille que vous voulez prendre, H ; l'aiguille doit entrer dans cette maille en venant de dessous en dessus.

Il faut avoir soin que les fils de cette maille ne soient pas croisés, ce qui produirait un mauvais effet.

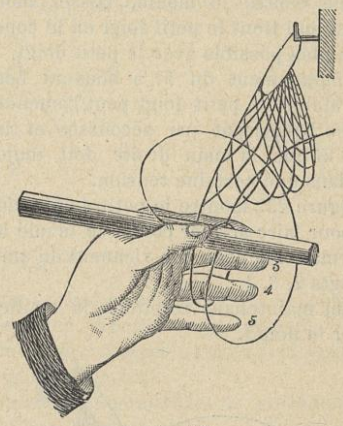


Fig. 231.

L'aiguille ayant passé dans la maille (*fig.* 231), tirez-la vers vous : ce mouvement fera rétrécir l'anneau formé par le fil en frottant contre le petit doigt et l'annulaire ; il s'échappera également de dessous le pouce.

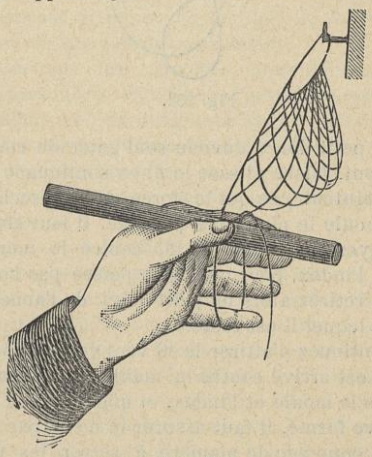


Fig. 232.

Lorsque la pression se fera sentir sur le quatrième doigt, il faut retirer de l'anneau formé par le fil, les doigts 2, 3, 4, mais le petit doigt ne doit pas quitter l'anneau qu'il tient.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aussitôt que l'index est dégagé de l'anneau, ramenez-le de suite à la place pour appuyer le fil contre le moule.

Continuez de tirer le fil à vous en le maintenant avec le petit doigt. Lorsqu'il sera appliqué contre le moule, laissez monter l'anneau qui tient le petit doigt en le conduisant le plus possible avec le petit doigt.

Ce mouvement du fil a souvent besoin d'être aidé et le petit doigt peut l'amener en place en l'abaissant par secousses et tirant sur le fil que la main droite doit toujours tenir dans une certaine tension.

La figure 232 montre le petit doigt tendant le fil pour faire arriver contre le moule le fil qui formait l'anneau que viennent de quitter les doigts 2, 3, 4.

Il faut maintenant terminer la maille et assurer le nœud.

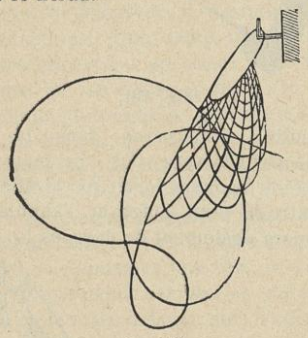


Fig. 233.

Le petit doigt, devenu seul guide du mouvement, laisse glisser le fil en continuant de le maintenir, ce qui le force à s'approcher du moule le plus près possible. Il faut alors appuyer fortement le fil contre le moule avec l'index, pour qu'il n'en puisse pas bouger ; retirez alors le petit doigt de l'anneau dans lequel il est resté.

Continuez d'attirer le fil vers vous, et lorsqu'il est arrivé contre la maille, en glissant entre le moule et l'index, et que le nœud se trouve formé, il faut assurer le nœud par un petit coup sec de manière à serrer les fils les uns contre les autres.

La fig. 233 représente les différents détours du fil, pour faire la maille et le nœud.

S'il arrive qu'en tirant, le fil casse, ou bien si l'aiguille a employé tout le fil qu'elle contenait, il faut faire un *nœud*.

Il y a plusieurs sortes de nœuds ; nous allons en décrire quelques-uns : d'abord le *nœud ordinaire*.

Il se fait en prenant entre le pouce et l'index les deux fils que l'on veut nouer ; on égalise les deux bouts, et, formant un anneau autour de l'index avec les deux fils, on fait entrer dans cet anneau les deux bouts en tournant autour des deux fils ; prenant ensuite d'une main les deux fils et de l'autre les deux bouts de ces fils, on tire des deux côtés jusqu'à ce que le nœud soit bien serré. Ce nœud est gros et désagréable dans un filet (*fig.* 234).

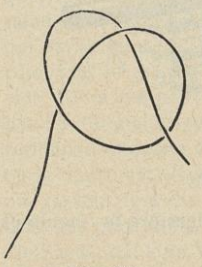


Fig. 234.

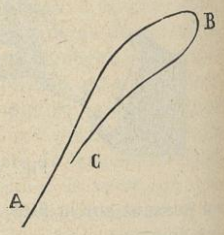


Fig. 235.

Les personnes qui travaillent les filets font souvent un autre nœud bien plus commode et bien plus propre en ce qu'il est beaucoup plus plat.

Avec le bout de fil qui tient au filet, on forme une boucle ou anse A B C qu'on saisit entre le pouce et l'index de la main gauche (*fig.* 235).

On prend ensuite le bout de fil D qui tient à la navette, on le couche entre le pouce de la main gauche et les deux branches de la boucle A B C ; on le fait passer par derrière entre cette boucle et l'index, et derrière le fil D en le ramenant en F G, formant ainsi la boucle D E F (*fig.* 236).

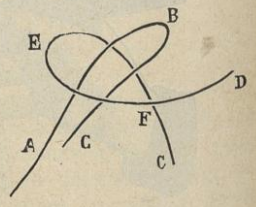


Fig. 236.

On fait ensuite passer le bout G dans la boucle A B C ; ce qui forme une troisième boucle F G autour du fil D.

On prend alors les deux branches du fil D,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la main droite, et tenant toujours la boucle A B C de la main gauche, on écarte les deux mains (*fig.* 237).

Pour faire le nœud, dit *nœud de tisserand*, prenez les deux bouts de fil que vous voulez nouer ensemble, soit A et B, placez-les entre le pouce et l'index, en croix de St-André, le

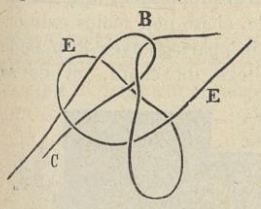


Fig. 237.

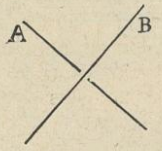


Fig. 238.

fil A du côté de l'index et le fil B du côté du pouce (*fig.* 238).

Prenez le fil A, tournez-le sur le pouce pour en former une boucle en le faisant passer sous lui-même en A et sur l'autre fil en B (*fig.* 239).

Rabattez le bout A sur l'index et maintenez-le dans cette position avec le doigt médium.

Rabattez le bout B en le faisant passer dans la boucle formée par le fil A et maintenez-le dans cette position avec le pouce (*fig.* 240).

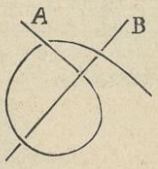


Fig. 239.

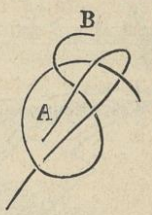


Fig. 240.

Tirant ensuite sur le filet A, le cercle de la boucle se rapetisse en glissant sur le pouce et vient former un nœud et saisir le fil B ployé en deux.

Ce nœud est semblable au précédent et a l'avantage d'être très plat. (*A suivre.*)

LA MUSIQUE ET LES OISEAUX (Suite)

Le *ramier* ne peut guère passer non plus pour un bon musicien : c'est au printemps, au lever de l'aurore et quand le temps est beau surtout, que le ramier, perché sur la cime d'un arbre, fait entendre son roucoulement sonore.

La *tourterelle*, dont les roucoulements répétés rappellent ceux du ramier, chante sur deux notes douces plaintives rendues par l'onomatopée latine *turtur* et qui s'harmonisent très bien avec la mélancolie des bois frais et touffus où elle niche de préférence.

Avec la *grive*, nous revenons aux oiseaux chanteurs : encore faut-il spécifier, car des quatre variétés, communes à nos contrées : la Grive des vignes, la Dranie, la Litorne et le Mauvis, la première est seulement remarquable par son chant, d'où son surnom d'ailleurs de *Grive chanteuse*.

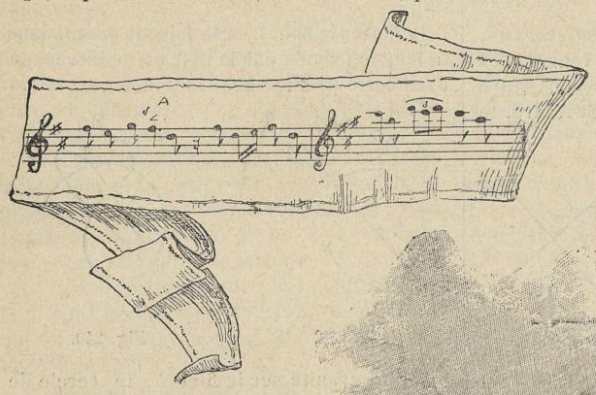
Elle traduit une gaieté exubérante par des couplets aussi agréables que variés. Perchée à la plus haute cime des arbres, elle jette dès les premiers beaux jours du printemps, alors que les bourgeons sont à peine éclatés, ses notes amples et harmonieuses, du matin au soir, pendant des heures entières. Elle chante ainsi jusqu'au mois d'août, c'est-à-dire jusqu'à l'approche des vendanges ; après quoi il semble que sa passion extrême pour le raisin lui fasse oublier ses qualités de musicienne.

Dès que les vignobles présentent leurs grappes mûres, elle s'attable jusqu'à en « perdre la tête », et à partir de cette époque, elle ne fait plus entendre qu'un petit cri précipité *zip, zip*, qu'elle laisse échapper en volant, alors qu'effrayée, elle s'enfuit poursuivie par les cris des vignerons.

Le *bouvreuil*, dit M. V. Rendu, a de grandes dispositions musicales. Ce n'est pas qu'à l'état de nature son ramage soit brillant ; d'après Guesneau de Montbéliard, son chant ne se compose que de trois cris peu agréables : il débute par un coup de sifflet ; il en jette ensuite deux coup sur coup, et bientôt il en fait entendre un plus grand nombre. Le son en est pur ; à mesure que l'oiseau s'anime, ses *tui tui* sont plus accentués ; ils se terminent par une sorte de ramage que des amateurs ont ainsi noté : *si, ut, ut, ut, si, ré, ut, ut, ut, ut, ut, ut, si, ré, ut* ; il le débite d'un ton de plus en plus grave, presque étouffé et dégénérant en fausset ; dans les pauses ou intervalles,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il a un petit cri intérieur, sec et coupé, fort aigu, et pourtant très doux, si doux même, qu'à peine se laisse-t-il ouïr ; le bec et le gosier semblent étrangers à cette exécution, les muscles de l'abdomen en font les principaux frais, en d'autres termes, le bouvreuil joue le ventriloque.



Par une singularité fort étrange dans la gent ailée, son chant acquis artificiellement surpasse le chant naturel ; entre les mains d'un maître habile, le bouvreuil devient réellement harmonieux ; lorsque la serinette ou bouvrette lui fait entendre avec méthode des sons plus moelleux, plus beaux et mieux filés, non seulement l'oiseau, docile à ces leçons de goût, les imite avec justesse, mais quelquefois il donne un cachet de perfection aux airs qu'on lui siffle, sans renoncer pour cela à son ramage inné ; par contre, s'il a affaire à un méchant professeur, il redit sa leçon avec une exactitude déplorable ; chez lui la mémoire joue un grand rôle, et le don d'imitation semblerait l'emporter sur le goût musical proprement dit. La femelle, chose non moins extraordinaire, partage avec le mâle le privilège du chant, et ne se montre pas moins susceptible de ce genre d'éducation ; elle apprend sans peine à parler et à siffler, et sa voix, dit-on, se fait remarquer par plus de douceur.

Fig. 241. — Le chant du ramier.

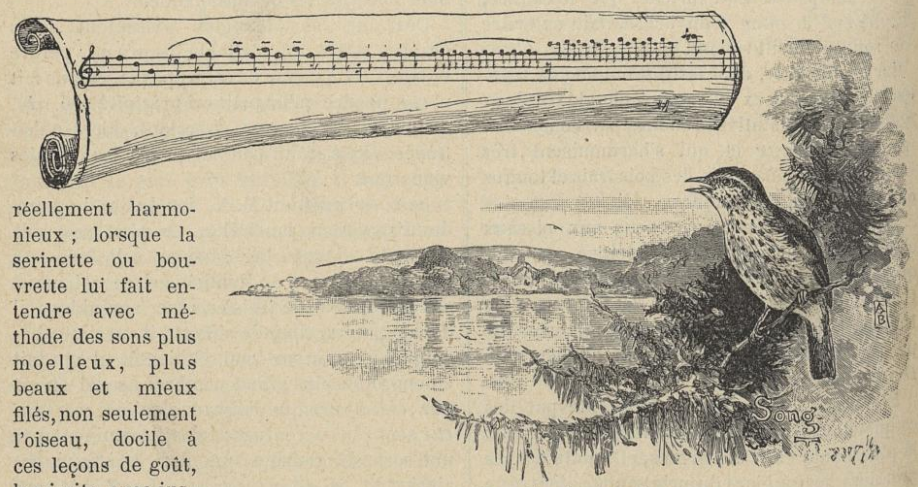


Fig. 242. — Le chant de la grive.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sous le rapport des « dispositions musicales » il y a peut-être un rapprochement à faire entre le bouvreuil et le serin. « Si le rossignol est le chantre des bois, a dit Buffon, le serin est le musicien de la chambre ; le premier tient tout de la nature, le second participe à nos arts. Avec moins de force d'organe, moins d'étendue dans la voix, moins de variété dans les sons, le serin a plus d'oreille, plus de facilité d'imitation, plus de mémoire, et comme il a l'ouïe plus attentive, plus susceptible de recevoir et de conserver les impressions étrangères, il devient aussi plus sociable, plus doux, plus familier ». C'est cette facilité d'imitation qu'il a de commun avec le bouvreuil. Dans la partie du chant du serin que nous donnons comme gravure, on pourrait retrouver quelque ressemblance de méthode avec le commencement du chant du rossignol ; le fait est qu'un serin peut imiter le chant de n'importe quel autre oiseau ; il peut également imiter le son de la flûte ordinaire, absolument comme le bouvreuil exercé, redire quelques mesures d'un air populaire, et même, il peut apprendre à parler, à prononcer quelques mots ; il faut cependant ajouter que ces résultats ne peuvent être obtenus sans difficultés.

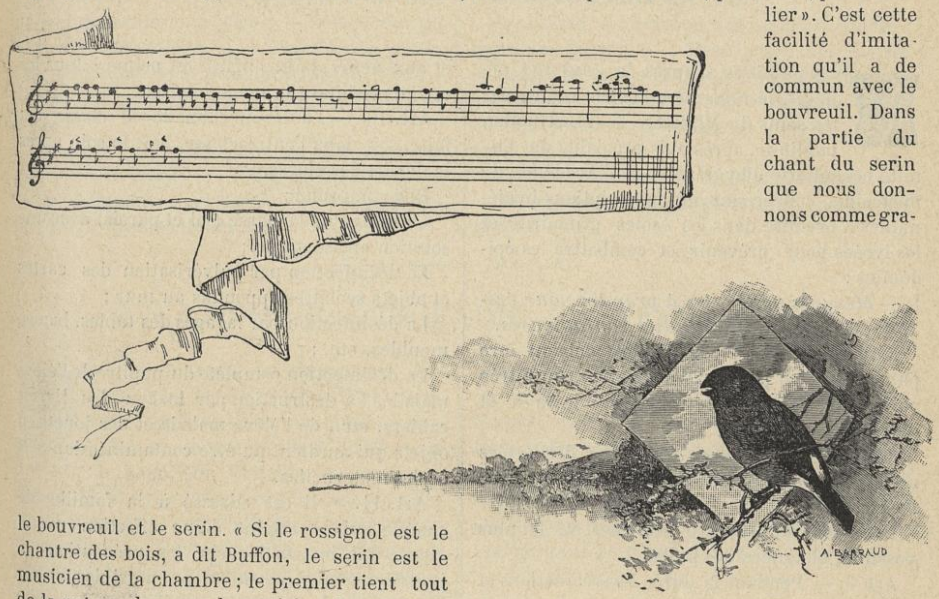


Fig. 243. — Le chant du bouvreuil.

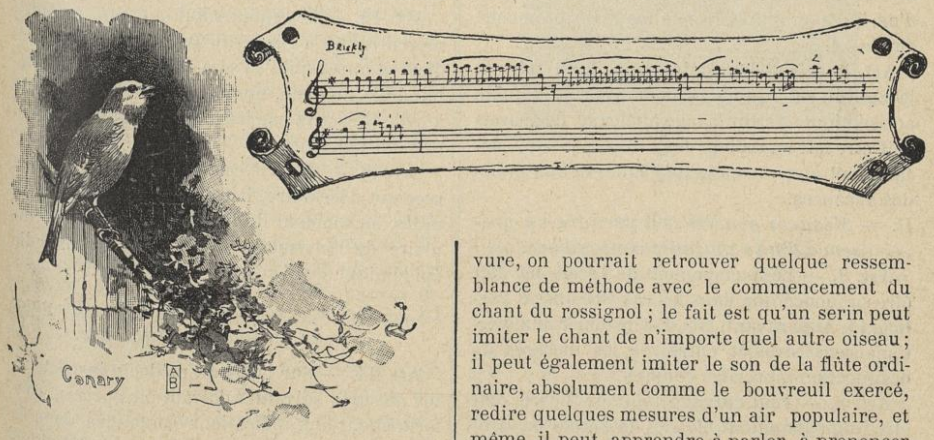


Fig. 244. — Le chant du serin.

(*A suivre.*)

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'HYGIÈNE DES ÉCOLES

Nous publions, d'après le *Journal officiel*, le règlement modèle rédigé par les soins du Ministère de l'Instruction publique, après avis préalable du Comité consultatif d'hygiène et de l'Académie de médecine, concernant les prescriptions hygiéniques à prendre dans les écoles primaires et les lycées pour prévenir et combattre les épidémies :

I. — *Mesures générales à prendre pour éviter l'éclosion des maladies contagieuses.*

Article premier. — Les écoles doivent être pourvues d'eau pure (eau de source, eau filtrée ou bouillie). L'eau pure seule sera mise à la disposition des élèves.

Art. 2. — Les cabinets d'aisances des écoles ne doivent pas communiquer directement avec les classes.

Les fosses doivent être étanches et, le plus possible, éloignées des puits.

Art. 3. — Pendant la durée des récréations et le soir après le départ des élèves, les classes doivent être aérées par l'ouverture de toutes les fenêtres.

Art. 4. — Le nettoyage du sol ne doit pas être fait à sec par le balayage, mais au moyen d'un linge ou d'une éponge mouillée promenée sur le sol.

Art. 5. — Hebdomadairement, il est fait un lavage du sol à grande eau et avec un liquide antiseptique. — Un lavage analogue des parois doit être fait au moins deux fois par an, notamment aux vacances de Pâques et aux grandes vacances.

II. — *Mesures générales à prendre en présence d'une maladie contagieuse.*

Art. 7. — Le licenciement de l'école ne doit être prononcé que dans les cas spécifiés à l'article 14. Auparavant, l'on doit recourir aux évictions successives et employer les mesures de désinfection prescrites ci-après.

Art. 8. — Tout enfant atteint de fièvre doit être immédiatement éloigné de l'école ou renvoyé à l'infirmerie dans le cas d'un internat.

Art. 9. — Tout enfant atteint d'une maladie contagieuse confirmée doit être éloigné de l'école et, sur l'avis du médecin chargé de l'inspection, cette éviction peut s'étendre aux frères et aux sœurs dudit enfant, ou même à tous les enfants habitant la même maison.

Art. 10. — La désinfection de la classe est faite, soit dans l'entre-classe, soit le soir après le départ des élèves.

Elle comprend :

Le lavage de la classe (sol et parois) avec une solution antiseptique ;

La désinfection par pulvérisation des cartes et objets scolaires appendus au mur ;

La désinfection par lavages des tables, bancs, meubles, etc. ;

La désinfection complète du pupitre de l'élève malade. La destruction par le feu des livres, cahiers, etc., de l'élève malade et des jouets ou objets qui auraient pu être contaminés dans les écoles maternelles.

Art. 11. — Il est adressé à la famille de chaque enfant atteint d'une affection contagieuse une instruction sur les précautions à prendre contre les contagions possibles, et sur la nécessité de ne renvoyer l'enfant qu'après qu'il aura été baigné ou lavé plusieurs fois au savon et que tous ses habits auront subi, soit la désinfection, soit un lavage complet à l'eau bouillante.

Art. 12. — Les enfants qui ont été malades ne rentreront à l'école qu'avec un certificat médical et après qu'il se sera écoulé, depuis le début de la maladie, une période de temps égale à celle prescrite par les instructions de l'Académie de Médecine.

Art. 13. — Dans le cas où le licenciement est reconnu nécessaire, il est envoyé à chaque famille, au moment du licenciement, un exemplaire de l'instruction relative à la maladie épidémique qui l'aura nécessité.

III. — *Mesures particulières à prendre pour chaque maladie contagieuse.*

Art. 14. — Sur l'avis du médecin inspecteur, les mesures suivantes doivent être prises, conformément aux indications contenues dans le rapport adopté par le Comité consultatif d'hygiène annexé, lorsque les maladies ci-dessous sévissent dans une école :

Variole. — Eviction des enfants malades (durée : quarante jours). — Destruction de leurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

livres et cahiers. — Désinfection générale. — Revaccination de tous les maîtres et élèves.

Scarlatine. — Eviction des enfants malades (durée : quarante-cinq jours). — Destruction de leurs livres et cahiers. — Désinfection générale. Licenciement si plusieurs cas se produisent en quelques jours malgré toutes les précautions.

Rougeole. — Eviction des enfants malades (durée : seize jours). — Destruction de leurs livres et cahiers. — Au besoin, licenciement des enfants au-dessous de six ans.

Varicelle. — Eviction successive des malades.

Oreillons. — Eviction successive de chacun des malades (durée : dix jours).

Diphtérie. — Eviction des malades (durée : quarante jours). — Destruction des livres, cahiers, des jouets et objets qui ont pu être contaminés. — Désinfections successives.

Coqueluche. — Evictions successives (durée : trois semaines).

Teigne et pelade. — Evictions successives. — Retour après traitement et avec pansement méthodique.

AVERTISSEUR D'INCENDIE ET D'EFFRACTION

Que nos lecteurs se rassurent ! Ce n'est pas la description d'un nouveau système plus ou moins compliqué et plus ou moins breveté qu'ils vont lire ici. Je vais leur indiquer en quelques lignes le moyen de construire eux-mêmes un petit appareil qui, placé dans le circuit de la canalisation des sonneries électriques de tout appartement, réunira au précieux avantage d'avertir du moindre commencement d'incendie celui d'indiquer les tentatives d'effraction.

ABCD est une planchette d'environ 0m10 0m15, sur laquelle quatre petits morceaux de bois c, c', c'', c''' retiennent deux par deux les ressorts r et r' auxquels aboutissent d'une extrémité : les fils f, f' qui iront à l'endroit à préserver du vol, et, de l'autre, les fils g, g' qui viennent se croiser en O pour traverser ensuite les bornes b, b' et, de là, gagner les piles électriques ou se relier à la canalisation principale des sonneries.

En m se trouve serré entre deux morceaux de bois un cylindre de métal composé de cinq parties de plomb, trois d'étain et huit de bismuth, fondu dans un *tube de papier* et coupé ensuite en morceaux de un centimètre de long.

Deux réglettes d'un demi-centimètre à un centimètre d'épaisseur fixées en AB et en CD supporteront une planchette qui viendra, en formant couvercle, terminer notre petit appareil et en dérober le mécanisme intérieur...

Supposons maintenant qu'il s'agisse de préserver un coffre-fort, vitrine, armoire, des entreprises des cambrioleurs... Nous fixerons directement au-dessus de cet objet, contre la muraille et aussi près du plafond que possible notre planchette ; alors tendant légèrement les fils f, f' de façon à écarter les deux ressorts de montre, des bornes b, b', nous les ferons descendre le long du mur *bien visiblement* pour les clouer enfin à quelque

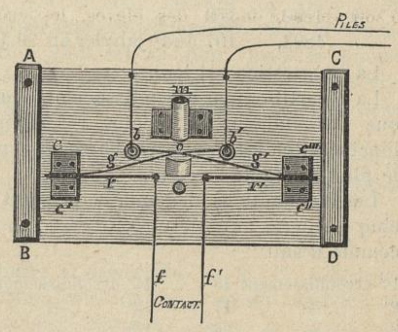


Fig. 245.

distance du coffre-fort. Les bouts de fil seront attachés à un contact quelconque placé dans la feuillure de la porte du meuble...

La nuit est venue... Se fiant à leur grande expérience et à notre profond sommeil, MM. les cambrioleurs se sont introduits dans la pièce de l'appartement où notre piège est tendu... Les fils électriques bien en vue attirent d'abord leur attention et leur font entrevoir un bon butin par la peine prise à préserver le coffre.

Après réflexion, crac, d'un coup de couteau le voleur a coupé un des fils où même

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les deux, lorsqu'un tintement épouvantable vient réveiller ses victimes...

A la seule inspection de la figure on comprendra de suite que les ressorts, rendus à leur liberté, viendront appuyer contre les bornes et formeront contact avec le fil du pôle opposé.

D'où fermeture du circuit.

Si, poussant l'audace jusqu'au bout, le cambrioleur n'avait pas coupé le ou les fils, l'ouverture seule du meuble aurait provoqué le même résultat, grâce au contact placé à l'intérieur.

Quant à l'incendie, la moindre élévation brusque de température fera fondre le cylindre de métal qui viendra réunir les deux fils *g g'* distants l'un de l'autre de quelques millimètres. Un morceau de bois taillé en godet et placé en O recevra le métal en fusion et prolongera le tintement révélateur.

Le faible prix de revient de ce petit appareil permettra d'en placer plusieurs dans une même chambre et d'en munir fenêtres et portes.

Carolus KARL.

A TRAVERS LA SCIENCE

La crémation à Paris. — Voici, d'après la *Revue scientifique*, la statistique officielle des incinérations demandées par les familles et effectuées au crématoire du Père-Lachaise, depuis sa construction :

En	1889,	49
—	1890,	121
—	1891,	134
—	1892,	159
—	1893,	107 du 1er janvier au 30 juin.

La progression est lente.

La répartition par arrondissements montre que l'arrondissement le plus réfractaire à l'incinération est le VIIe, et l'arrondissement le plus favorable le XVIIIe.

Les incinérations demandées pendant les cinq dernières années se répartissent en effet comme il suit :

1er	arrondissement	18	11e	arrondissement	17
2e	—	17	12e	—	35
3e	—	26	13e	—	13
4e	—	30	14e	—	19
5e	—	26	15e	—	15
6e	—	17	16e	—	16
7e	—	6	17e	—	34
8e	—	10	18e	—	37
9e	—	30	19e	—	16
10e	—	28	20e	—	34

***

Un fromage de 10.000 kg. à l'exposition de Chicago. — Le fromage monstre, le *Canadian mite*, exposé actuellement à Chicago, a 1m,80 de hauteur, 8m,50 de circonférence avec un poids d'environ 10.000 kg. On a calculé que le lait de 10.000 vaches pendant un jour serait nécessaire pour fabriquer une pareille pièce. Le fait est que, sorti de la *Dominion Experimental Dairy Station*, Perth Ontario, le *Canadian Mite* a mis à contribution onze fromageries des environs, pendant plusieurs mois.

Une gaine d'acier le comprime et l'empêche de se déformer latéralement, tandis que les deux bases restent libres ; enfin deux tourillons permettent de le faire basculer à peu près toutes les six semaines, comme un convertisseur Bessemer, ce qui est nécessaire à la bonne conservation du monstre alimentaire.

Le jury d'agriculture n'a pas cru sur parole la *Dominion Experimental Dairy Station*, et a fait pratiquer un sondage à 70cm dans les flancs du monstre, il a dû se rendre à l'évidence et convenir, après avoir dégusté, que la qualité répondait à la quantité.

Un anglais s'est empressé de l'acheter, pour s'en faire le barnum, l'exposition terminée, et le promener à travers les villes de la Grande-Bretagne. Des esprits malicieux ne manqueront pas de dire que le comble de l'esprit pratique, serait dans ce cas de demander au fromage de fournir lui-même ses moyens de locomotion ; quant à nous, nous nous contenterons de souhaiter, dans l'intêret de la recette, que les populations de la famélique Irlande n'aillent pas se montrer encore plus incrédules que le jury de Chicago.

***

Timbres-poste chinois. — Grande émotion dans le camp des collectionneurs de timbres-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

poste. La Chine établit un système postal et demande son admission dans l'Union ; de là, pour elle, la nécessité de créer une série de timbres-poste.

En attendant l'émission générale, quelques villes et ports chinois ayant établi des postes locales, vont avoir leurs timbres ; *Hankow* a déjà les siens depuis le mois de mai, et *Chefoo* va en avoir aussi très prochainement.

La série de Hankow comprend cinq valeurs : 2, 5, 10, 20 et 30 cents (1) ; il y a trois types différents tous imprimés en couleur sur papier de couleur. Les petites valeurs de 2, 5 et 10 cents montrent un Chinois, coiffé d'un large chapeau chinois.... pliant sous le faix de deux balles suspendues aux extrémités d'un bâton recourbé qu'il porte sur l'épaule ; ces deux balles ont des inscriptions en chinois, ce qui permettra aux orientalistes de reconnaître la nature des marchandises : thé, opium, etc., et si les marques sont de grandes maisons.

Ce sujet est renfermé dans un cadre rectangulaire du genre des timbres de Hong-Kong ; en haut : HANKOW, L. P. O. en bas ; la valeur en lettres dans le milieu, et en chiffres aux angles ; sur les côtés, des caractères chinois ; le 2 cents est violet sur lilas, le 5 cents, vert sur saumon, et le 10 cents, rouge sur rose. Le 20 cents nous montre une pagode chinoise à deux étages ; il est bleu sur chamois ; enfin, le 30 cents, plus petit que les autres, ce qui est une anomalie, est de forme carrée et représente un monument flanqué de deux pavillons sur les côtés ; il est rouge sur jaune.

Le *Collectionneur de timbres-poste* qui donne ces détails nous apprend aussi que le Négus d'Abyssinie va faire fabriquer des timbres-poste avec son portrait. Le type représentera le souverain noir avec une couronne superbe, qui tiendra une grande partie du timbre.

***

Un plan du champ de bataille de Waterloo. — L'Institut cartographique vient, dit la *Belgique militaire*, de faire une reproduction photo-lithographique d'un document extrêmement curieux. Il s'agit du plan du champ de bataille de Waterloo, dressé par W. B. Craan, ingénieur vérificateur du cadastre du Brabant méridional, et publié en septembre 1816, un peu plus d'un an après la célèbre bataille qui eut lieu, on le sait, le 18 juin 1815.

Ce plan a été primitivement dressé à l'échelle de 1/6.250e, l'Institut en a reproduit, au double de l'échelle originale, la partie sur laquelle étaient indiquées les positions des troupes au début de l'action ; il a publié, en outre, le plan complet à l'échelle approximative du 1/20.000e.

Le travail est accompagné d'une notice historique, comprenant une grande feuille de petit texte serré, imprimé sur trois colonnes. La première colonne contient la composition des armées en présence, leur premier déploiement et toutes les indications nécessaires pour suivre facilement les mouvements exécutés ; les deuxième et troisième colonnes donnent, avec une concision et une clarté remarquables, les différentes péripéties du combat.

Sur le plan original, les troupes sont teintées en vermillon, vert foncé, orange, noir, vert et bleu, suivant les contingents auxquels elles appartiennent. Sur la reproduction, tout est en noir, mais la finesse d'exécution est telle que, avec les renvois de la légende, on peut suivre la bataille dans ses moindres incidents.

La publication de ces documents fait le plus grand honneur à l'Institut cartographique militaire.

***

Chatte et écureuils. — M. G. Lefebvre, de Montfort-l'Amaury, ayant déniché au printemps dernier, dans la forêt de Rambouillet, deux écureuils tout petits et encore aveugles, eut l'idée, après avoir vainement essayé de les faire boire au biberon, de les confier à sa chatte qui mit bas sur ces entrefaites.

Les deux écureuils ont été élevés avec autant de soins que les chatons ; l'odeur *sui generis*, dégagée par ces rongeurs, et qui, par parenthèse, ressemble singulièrement à celle des souris et des rats, n'a pas empêché la nouvelle nourrice de les allaiter à l'égal des siens ; ils sont adultes aujourd'hui, et fort beaux.

(1) Le cents est le centième de la piastre mexicaine, en usage dans l'Extrême-Orient.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous pensons que ce fait est digne de remarque et qu'il mérite d'être rapproché de celui que la *Science en Famille* signalait tout récemment à ses lecteurs, à propos d'une chienne ayant allaité de petits sangliers.

M. Beleze.

***

La couronne du prince de Galles. — La couronne du prince de Galles est ornée à son sommet d'un bouquet de plumes et le bout de chaque plume est garni d'un gland en or. L'histoire de ces plumes estimées 500,000 fr. est fort peu connue. Il a fallu vingt ans et une douzaine de chasseurs y ont laissé leur vie pour collectionner cette touffe de plumes, unique au monde. L'oiseau dans la queue duquel ces plumes ont été cueillies se nomme le « feriwah » ou oiseau de paradis de l'espèce la plus rare. Afin d'obtenir cette plume de la queue dans toute sa beauté, il est nécessaire de l'arracher à l'oiseau vivant, car immédiatement après sa mort le plumage perd son lustre. Le grand danger attaché à sa chasse provient de ce que le feriwah ne fréquente exclusivement que les parages habités par les tigres.

***

Les salaires des mineurs. — Par ces temps de grèves à outrance, révolutionnant le « pays noir », l'enquête faite par les soins du gouvernement des Etats-Unis sur la condition comparée des ouvriers du fer, de l'acier et de la houille dans les divers pays, n'est pas sans intérêt. Elle a donné les résultats suivants, pour les ouvriers de l'industrie houillère :

	Nombre de personnes pr famille.	Recettes annuelles.	Excédent sur les dépenses p. 0/0
Etats-Unis	5,2	2.751	4,6
Angleterre	5,4	2.476	7,7
Belgique	6	2.132	12,9
Allemagne	7,7	1.957	5,6

Mais ces données font entrer en ligne de compte le travail des femmes et des enfants. Ce travail, presque négligeable pour les familles anglaises et américaines, est au contraire très important pour les familles belges. Privé de ce concours, l'ouvrier belge voit son épargne réduite de 12,9 0/0 à 2,5.

En somme, on voit que ce sont les familles les moins nombreuses et gagnant le plus qui économisent le moins.

En Pensylvanie, les mineurs anglais viennent au premier rang pour le bénéfice, et les mineurs français pour l'épargne. Le revenu moyen de ces derniers est de 2,740 fr., sur lesquels l'économie réalisée est, en moyenne, de 340 francs.

***

Les fleurs parlementaires. — Un journal politique nous apprend que M. Gladstone, le célèbre homme d'Etat anglais, porte toujours, aux assemblées de la Chambre des Communes, une rose à la boutonnière, sauf dans les cas où une séance doit être très importante ou orageuse ; ce jour-là la rose fait place à une fleur d'orchidée.

C'est un baromètre politique.

(*Journal d'Horticulture*).

LA SCIENCE PRATIQUE

Vernis très blanc. — On obtient un vernis tout à fait incolore, pour des étiquettes fines, des gravures, du bois blanc ou autres articles, par le moyen suivant :

Dissolvez 75 gr. de gomme laque blanche dans un demi-litre d'alcool rectifié et ajoutez 150 gr. de noir animal, faites alors bouillir pendant 5 minutes et filtrez. Si le vernis n'est pas parfaitement incolore, ajoutez encore du noir et chauffez de nouveau. Quand cela a été fait, passez au travers de soie et de papier à filtrer. Une fois refroidi, on peut s'en servir.

***

Une règle simplifiée pour trouver le jour de la semaine correspondant à une date quelconque. — M. Brau envoie à *la Nature* cette règle des plus simples :

Soit : A le millésime de l'année,
B le rang du jour dans l'année,
C le nombre d'années bissextiles depuis le commencement de notre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ère jusqu'à l'année dernière, ou $\frac{A-1}{4}$, en négligeant le reste,

D le nombres des années séculaires qui n'ont pas été bissextiles (100, 200, 300, 400, 500, etc.).

On ajoute les trois premiers nombres, on en retranche le quatrième, on divise le résultat par 7, et le reste de cette division est le rang du jour de la semaine (on sait que le dimanche est le premier jour).

Appliquons la règle au 29 juillet 1893 :

$$A+B+C-D$$

$$1893+210+473-14=2562$$

$$\frac{2562}{7} = 366 \quad \text{reste 0 ou 7.}$$

Le 29 juillet 1893 est un samedi.

Cette méthode s'applique à toutes les dates du calendrier grégorien. Pour le calendrier julien la règle est le même, mais on remplace le nombre D par un coefficient fixe 2.

Exemple : 14 octobre 1066.

$$1066+287+266-2=1617$$

$\frac{1617}{7}$ donne pour reste 0; le 14 octobre 1066 était un samedi.

***

Poudre pour le nettoyage des ustensiles de cuisine.

Crème de tartre. . . .	100 grammes.
Blanc d'Espagne . . .	100 »
Alun	50 »

Faire une poudre bien homogène. Pour s'en servir, délayer un peu de poudre dans de l'eau et en frotter les ustensiles avec un linge fin.

***

Manière d'enlever les taches de sueur. — Il suffit de les laver, autant de fois que cela est nécessaire, avec de l'ammoniaque liquide ou alcali volatil très étendu d'eau. Ce moyen, qui est très simple, s'applique à toutes les étoffes et à toutes les couleurs. Sur l'écarlate, elles disparaissent instantanément, quand on les traite par une dissolution de sel d'étain.

***

Emballage des fleurs. — Nous empruntons au *Gardeners' Chronicle* un moyen pratique et trop peu usité pour envoyer des fleurs fraîches. Tout le monde sait que les fleurs du Midi voyagent très bien l'hiver, enveloppées avec du papier de soie, dans des paniers à claire-voie en canne de Provence (*Arundodonax*). L'été, on les expédie par colis-postal ou par la poste, dans des boîtes de bois. Mais il faut prendre la précaution de tremper ces boîtes dans l'eau une heure avant d'y placer les fleurs. Autrement celles-ci céderaient leur humidité au bois sec en voyageant et arriveraient fanées.

***

Vin des dieux. — La recette du vin des dieux, dont nos pères faisaient très grand cas, mérite d'être essayée : Ayez une quantité égale de pommes reinette et de citron. Coupez-les en rondelles minces, sans peler les unes ni les autres, et disposez ces rondelles dans une soupière, en formant un lit de pommes et un lit de citrons, entre lesquels vous mettez une certaine épaisseur de sucre en poudre : laissez cet ensemble s'humecter pendant deux ou trois heures, puis couvrez le tout d'une quantité suffisante de bon vin, et laissez tremper cela pendant quatre ou cinq heures : filtrez ensuite le liquide au papier où à la chausse.

Ce vin, pris par petits verres, est un spécifique contre les digestions difficiles.

***

Conservation des peaux vertes. — Après avoir écorché l'animal et enlevé la chair et les membranes muqueuses qui sont encore attachées à la peau, on les cloue sur une planche en les tendant solidement avec la peau du côté de la table et on les couvre avec la solution suivante :

Eau chaude. . .	1 litre, contenant :
Alun	190 grammes.
Sel ordinaire . .	30 »

Deux jours de cette immersion suffisent pour les peaux délicates, telles que celles de lapins et de lièvres. Quatre à cinq jours pour les plus fortes, agneaux, renards, chevreuils, et dix jours pour les peaux de veaux.

On les fait sécher à l'ombre. Pour leur rendre leur souplesse, on les bat avec un morceau de bois arrondi.

***

Tire-lignes à réservoir. — Cet appareil est basé sur le même principe que les plumes à réservoir et les plumes stylographiques, c'est-à-dire que le manche est creux et contient une certaine quantité d'encre, que l'on peut faire descendre progressivement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour la commodité du remplissage, l'encre est contenue, non pas directement dans le manche, mais dans une petite seringue C qui s'y loge. Cette seringue se prolonge par un tube T qui vient entre les points du tire-lignes. Pour la remplir, on la sort du manche, on plonge le bout du tube T dans l'encre, et on aspire celle-ci en tirant le piston H. Ce tire-lignes permet de tracer de 20 à 300 mètres de traits suivant la grosseur. Il évite l'ennui du remplissage ordinaire, et met l'encre à l'abri de l'évaporation. Une des branches est montée à charnières. En l'ouvrant, on peut essuyer facilement les surfaces intérieures. En sortant la seringue le tire-lignes devient un tire-lignes ordinaire. Cette forme de tire-lignes, d'origine anglaise, nous semble appelée à un certain succès.

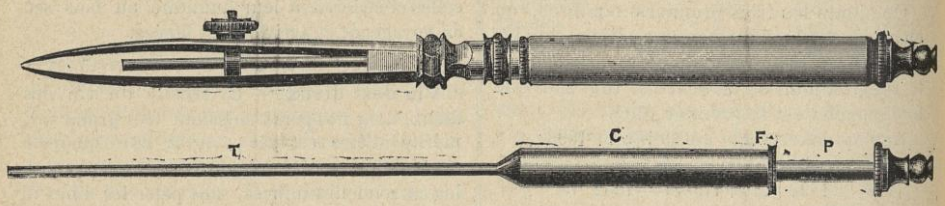


Fig. 246.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Pistolet à air comprimé. — Le pistolet en question n'a aucune ressemblance avec les armes perfectionnées de nos armuriers modernes, et pas d'avantage avec les arquebuses et les fusils primitifs des siècles écoulés. C'est un instrument d'un rôle beaucoup plus pacifique que celui de ces engins meurtriers : nous avons nommé le *soufflet de ménage*. Emparons-nous en, et pour peu, en effet, qu'il soit de bonne qualité, il ne nous coûtera rien de le transformer aussitôt en un pistolet à air comprimé, aussi puissant, pour ne pas dire plus, que ceux vendus dans les bazars ou chez les marchands de jouets.

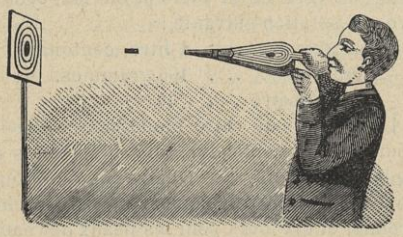


Fig. 247. — Le pistolet à air comprimé.

De petites sections cylindriques découpées dans un crayon pourraient nous servir d'excellents projectiles ; à défaut, nous les prendrions sur une petite baguette de bois blanc et, soit avec un canif, soit avec un bout de verre ou une râpe, nous les ajusterons, sans serrer, à l'extrémité du soufflet. Cela fait, il n'y a plus qu'à confectionner la cible et à commencer le ...feu.

***

Comment on peut éteindre une bougie. — Etendez le bras, et placez la main comme l'indique la fig. 248, d'un mouvement brusque et rapide, abaissez-la de façon à l'amener à la place indiquée sur la figure par le pointillé et cela sans que l'avant-bras ait bougé. Grâce à la mobilité extrême de l'air atmosphérique, il se produit par ce mouvement, en suivant la direction de la flèche, un courant suffisant pour éteindre la bougie.

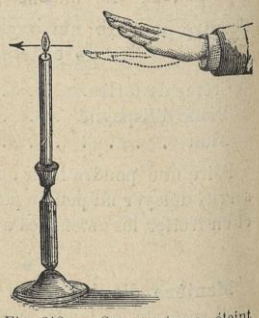


Fig. 248. — Comment on éteint une bougie

Après quelques exercices, vous viendrez à bout de l'éteindre chaque fois du premier coup.

F. B.

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

LES PLUS GRANDS VÉGÉTAUX DU GLOBE

Le majestueux Baobab, auquel la *Science en Famille* a consacré jadis une monographie illustrée (1), était considéré, il y a encore un demi-siècle environ, comme le plus grand des végétaux connus, comme le géant de la création.

Cependant quelques années plus tard, on découvrit en Californie des conifères gigantesques du genre *Sequoia*, genre intermédiaire entre le sapin et le cyprès, et le Baobab descendit au second rang dans l'échelle des grands végétaux. Non seulement les *Sequoias* possèdent un tronc plus gros que celui du Baobab, puisqu'il atteint communément 10 m. de diamètre, mais il s'élève à une hauteur qui peut dépasser 125 mètres. La vieillesse de quelques-uns de ces arbres est estimée à plus de 3,000 ans.

Le plus gros de tous les arbres connus est un *Sequoia gigantea* qui pousse sur la rivière du Roi, à 40 milles de Visalia. Il a 44 pieds anglais de diamètre, c'est-à-dire dans les environs de 14 mètres ! Je ne connais pas exactement sa hauteur, dit M. le Dr Bougon dans le *Naturaliste*, mais elle ne doit pas atteindre 130 mètres.

Fig. 249. — Les arbres géants de la Californie.

Depuis une vingtaine d'années, on a découvert en Australie des Eucalyptus géants, dont le tronc est généralement moitié plus mince que celui des Séquoias, mais il n'en est pas toujours ainsi, comme on va le voir. Il y a beaucoup d'espèces d'Eucalyptus. Celle qui atteint les plus grandes dimensions est l'*Eucalyptus regnans*. Il y en a de 415 pieds de haut sur 5 mètres seulement de diamètre. Toutefois, au *Mount Disappointment*, un Eucalyptus de cette espèce a fort bien ses 11 mètres de diamètre. Le plus élevé des arbres du monde se trouve dans la province de Victoria. Il a 471 pieds de haut, soit 157 m. environ. C'est un *Eucalyptus regnans*, qui mérite bien son nom d'Eucalyptus dominateur, régnant sur toutes les espèces du même genre.

(1) Tome 6, année 1892, page 151.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Eh bien, il y a des végétaux plus grands encore que ces géants-là : ce sont certaines lianes ! Il serait curieux de mesurer leur longueur exacte ; mais il en est qui dépassent largement 150 mètres. Ainsi, dans l'île de Ceylan, près de Colombo, les Anglais ont installé un musée au milieu des plantations de cannelliers, des *Cinnamon-gardens*. Dans ce musée, on conserve plusieurs tiges de rotins de 130 mètres de longueur. Le rotin est un palmier du genre Calamus, qui a la forme d'une liane. Si on laissait à cette plante suffisamment de temps et d'espace pour se développer en toute liberté, je ne vois pas pourquoi on n'obtiendrait pas des tiges de 200 mètres de longueur sur quelques centimètres de diamètre. D'autres lianes peuvent aussi atteindre une énorme longueur.

Il est une autre plante, le Multipliant ou Figuier des pagodes, le *Ficus indica*, que l'on appelle encore le *Ficus religiosa*, de la famille des Morées, qui présente des dimensions merveilleuses. Le tronc est très gros pour sa hauteur, mais si on laisse cela de côté pour prendre seulement les dimensions du développement des branches d'un seul tronc, avec les nombreuses racines adventives qui descendent de celles-ci pour former autant de colonnes de support, on obtient des chiffres tout à fait invraisemblables. C'est ainsi que, dans les Indes anglaises, aux environs de la ville de Broach, se trouve un Banian dont les ramifications décrivent, autour du tronc principal, une circonférence de plus de 600 mètres. 200 mètres de diamètre de couvert à l'abri d'un seul arbre ! ! !

Que dire encore des algues de la mer, dont certaines espèces ont de prodigieuses dimensions ?

Les Sargasses pourraient, d'après Trouessart, atteindre plusieurs kilomètres de longueur. Quelle que soit leur dimension exacte, ce sont véritablement les plus grands végétaux du globe.

LES PETITS TRAVAUX D'AMATEUR

LA CONFECTION DES FILETS (suite et fin).

Lorsqu'on est suffisamment familiarisé avec les opérations que nous venons de voir, il faut apprendre la manière de faire les *accrues* et *étrécies* ou *rapetissures* : par les premiers on augmente la largeur du filet, par les secondes, au contraire on la rétrécit, mais la connaissance des unes et des autres est nécessaire pour pouvoir exécuter facilement toutes les espèces de filets.

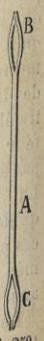
L'*accrue* est une maille supplémentaire qu'on prend dans un rang, en la jetant entre deux mailles du rang supérieur, afin d'augmenter la largeur du filet.

Pour faire une accrue, il faut tourner le fil autour du moule, comme pour faire une maille ordinaire, et faire passer l'aiguille, une seconde fois, dans la maille du rang supérieur où on l'a déjà fait passer pour faire la maille précédente, et faire le nœud comme à l'ordinaire. Par ce moyen, la maille supérieure porte deux mailles et le filet se trouve augmenté d'une maille qui se retrouvera au rang suivant.

Il faut faire autant d'accrues qu'il est nécessaire pour donner au filet la largeur convenable.

L'*étrécie* consiste à prendre une maille de moins dans un rang, en jetant une maille sur deux mailles adjacentes du rang supérieur, afin de diminuer la largeur d'un filet.

Enfin, il est quelquefois nécessaire de faire qu'un filet simple devienne double ou en forme deux, à partir d'une certaine place, et que ces deux filets soient tellement joints l'un à l'autre qu'ils n'en forment qu'un seul. Soit, par exemple, un filet à goulet, soit encore un filet formant deux poches dont l'une soit plus profonde que la seconde, il faut, arrivé à l'endroit où le filet doit être double, prendre une aiguille chargée avec deux fils, ou doubler le fil de l'aiguille dont on se sert, dans la longueur nécessaire pour faire les *mailles doubles* et continuer à mailler avec ces deux fils comme avec un seul.



F. 250 L'Aiguille à filet.

On aura, par ce moyen, une rangée de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mailles doubles. Abandonnant alors les deux fils, on continuera de mailler avec un fil en ne prenant qu'une rangée de ces mailles doubles et laissant l'autre rangée pour le second filet que l'on fera ensuite de la même manière.

Différentes sortes de filets. — Les filets se divisent en deux classes : les filets à *mailles en losange*, et les filets à *mailles carrées*.

Exécution du filet à mailles en losange. — Après avoir fait la première rangée de mailles, dites *pigeons*, en *maillant sur le pouce* comme il a été expliqué auparavant, on commence le second rang. Pour cela on place le moule sous la dernière maille ; on fait passer la navette dans cette maille, puis dans les suivantes depuis la première jusqu'à la dernière.

Ensuite, portant le moule sous la dernière maille du deuxième rang, on fait le troisième et ainsi de suite jusqu'à la fin du filet.

Il n'est pas nécessaire de retirer le moule de la maille que l'on vient de faire. On peut en mettre plusieurs jusqu'à ce que leur nombre devienne gênant.

Il est une autre manière de faire le filet à *mailles en losange* : Faites une seule maille sous le pouce ou le petit doigt, puis, retirant le moule, faites-en une deuxième sous la première, puis une troisième sous la deuxième et continuez ainsi jusqu'à ce que vous ayez une longueur double du filet que vous voulez avoir.

C'est ce qu'on appelle *levure* ou *monture*.

Il faut observer que chaque maille inférieure à la précédente soit non seulement sous le nœud, mais dans la partie la plus pendante de la maille qui la précède.

Quand toute la *levure* est faite, on la borde en y laçant une corde qui passe dans chaque maille. Puis, prenant la rangée de mailles horizontalement, on fait au-dessous la deuxième rangée, comme avec les *pigeons*.

Filet rond. — Pour faire un *filet rond* et formant le sac, il faut, après avoir fait la *levure* comme il vient d'être dit, ne pas commencer le deuxième rang en prenant la dernière maille faite, mais la première du premier rang, c'est-à-dire, rapprocher la dernière maille de la levure de la première maille de cette même levure, et poursuivre ainsi toujours en tournant jusqu'à la fin du filet.

Si le *filet rond* doit être plus large par un bout que par l'autre, et le supposant commencé dans sa plus grande largeur, il faudra le diminuer de diamètre en l'augmentant en longueur : pour cela, on divisera le nombre de mailles qui le composent en 2, 3, 4, ou un plus grand nombre de parties égales, suivant qu'on voudra le faire diminuer plus ou moins vite et, continuant de mailler, on prendra deux mailles ensemble chaque fois que l'on arrivera aux points de division. Le filet diminuera ainsi de diamètre à chaque tour.

Si, au lieu de le diminuer, on désirait faire élargir le filet, l'ayant commencé dans sa plus petite largeur. il faudrait, aux points de division, faire des accrues, ce qui ferait augmenter le diamètre du filet à chaque tour.

Filet carré à mailles carrées. — Prenez le moule dont vous désirez vous servir, tournez le fil deux fois autour du moule et nouez-le comme il est dit en *maillant sur le pouce*. Attachez cette boucle à un clou, posez le moule sous cette première maille pour faire la deuxième qui sera la première du deuxième rang, et, sans ôter le moule, faites la deuxième maille qui sera une *accrue*. Otez le moule et posez-le sous l'accrue pour faire le troisième rang et ainsi de suite en ayant bien soin de terminer toujours le rang par une accrue, afin que le filet aille en élargissant à mesure qu'il s'allonge.

Lorsque le filet sera assez long, c'est-à-dire lorsque le côté aura la grandeur que vous désirez lui donner, votre filet confectionné à moitié, il ne faudra plus faire d'*accrues*, mais au contraire faire des *étrécies*, en prenant à la fin de chaque rang deux mailles ensemble, ce qui fera rétrécir le filet à chaque rang et viendra le terminer par une maille, comme il a été commencé.

Filet long à mailles carrées. — Les filets longs à mailles carrées se commencent comme les filets carrés ; mais lorsque vous serez parvenu à la longueur que vous désirez avoir, sur un des côtés, au lieu de fermer le filet en faisant des étrécies à la fin de chaque rang, vous continuerez sans augmenter ni diminuer le nombre des mailles jusqu'à ce que vous soyez parvenu à la longueur que doit avoir un des grands côtés ; vous commencerez alors à fermer le filet en faisant une étrécie à la fin de chaque rang jusqu'à ce que vous soyez arrivé à une seule maille.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Filet fermé comme un sac ou une carnassière. — Il faut faire un filet long avec un moule de la grosseur voulue. Puis, prenant un moule plus petit des deux tiers et le posant sous la dernière maille, vous prenez avec la navette la première et la dernière maille du dernier rang du filet ployé en deux ; vous ferez ainsi une rangée de mailles plus petites qui finira le filet par le bas.

Le filet étant tiré par les deux côtés, le rang de petites mailles se trouvera tout à fait droit.

Passez une ficelle dans toutes les mailles du côté où il est ployé sur lui-même, nouez cette ficelle, pendez-la à un clou pour mettre au bas le côté opposé qui est resté ouvert.

Prenez le petit moule et faites une rangée de petites mailles sur le côté que vous fermerez en prenant deux mailles à la fois. Le filet sera ainsi fermé de trois côtés, deux seulement seront garnis de petites mailles qui l'empêcheront de trop s'allonger.

Retirez la ficelle des mailles où elle était passée et mettez-la dans la rangée de petites mailles que vous venez de faire, et faites aussi une rangée de petites mailles, pour empêcher le filet de s'allonger du quatrième côté.

On peut ajouter à ce filet ou sac, à un des deux côtés qui forment l'ouverture, une pointe qui vienne le fermer sur le milieu de l'autre côté.

Enlarmer un filet. — Enlarmer un filet, c'est passer une ficelle ou un fil dans la rangée de mailles qui termine ses côtés, de manière à ce que ces mailles puissent, en glissant sur cette ficelle, se rapprocher les unes des autres.

On peut enlarmer un filet pour en faire une poche ou sac, ou pour le tenir tendu sur une corde d'une longueur déterminée ; on l'enlarme encore lorsqu'on veut l'empêcher de s'allonger dans un sens quelconque.

Lorsque le filet doit souvent glisser sur son enlarmure, on peut faire une rangée de mailles plus grandes et avec un fil plus fort.

ENCORE LA PHOTOGRAPHIE SANS OBJECTIF

Nos lecteurs connaissent, tant par la brochure de *M. Colson* qui fit si grand bruit en en 1887, que par les articles déjà parus dans la *Nature* et dans la *Science en Famille*, ce procédé si curieux, qui est, croyons-nous, appelé à de très grands perfectionnements et à une très grande extension. A notre avis, il y a là plus qu'un amusement pour les lycéens en vacances, et la science véritable peut en tirer profit ; à ce titre, quelques réflexions suggérées par notre pratique personnelle ne paraîtront pas déplacées ici, nous l'espérons au moins.

Angle considérable de dispersion lumineuse (120°), absence de mise au point, faculté d'opérer avec le soleil en face, tels sont les trois avantages classiques déjà de la photographie sans objectif. Nous en ajouterons deux autres qui méritent d'être signalés : absence complète de frange spectrale et d'absorption de certains rayons colorés par les surfaces intermédiaires ; identité absolue de l'échelle des images pour une longueur focale fixe. Avant de revenir sur ces deux points capitaux, qu'il nous soit permis de dire quelques mots du temps de pose nécessaire.

MM. Dehors et Deslandes vendent des trous percés et confectionnés avec soin, dont les diamètres varient de 0mm 3 à 0mm 7, destinés à des chambres dont les longueurs focales n'excèdent pas 30 cm. Les temps de pose sont alors donnés par le tableau suivant :

	Diamètre du trou	Longueurs focales	Temps correspondants
Plein soleil	3/10e	5cm., 7cm., 10cm.	5" — 12" — 25"
Lumière moy.	—	— — —	10" — 24" — 50"
Lumière faible	—	— — —	20" — 48" — 200"

Ces chiffres nous paraissent infiniment trop faibles. Il est vrai que le problème dépend non seulement du diamètre de l'ouverture, mais encore du degré de sensibilité de la plaque. Nous nous sommes servis d'un trou de 0mm 2 que nous avions confec-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tionné nous-même, ainsi qu'il sera dit plus loin, à 12 cm. et avec des plaques *Guilleminot ;* en pleine lumière, les fonds étant même ensoleillés, nous avons, vers 2 heures de l'après-midi, en septembre, moment où le pouvoir actinique de la lumière est considérable, obtenu des clichés très fins, mais en posant de 35 à 40". Il aurait fallu, avec une lumière moyenne, de 80" à 90" pour obtenir un résultat satisfaisant.

Nous empruntons au Bulletin de la *Société française de photographie* (avril 1888), le tableau suivant qui présente un certain intérêt :

Désignation	Diam. de l'ouverture	Distance focale	Temps de pose
Horizons très éloignés	3/10 de m/m	0m, 10 cm.	4"
Monuments au soleil	5/10 —	0m, 30 cm.	15"
Portraits à 2 mètres (pleine lumière)	4/10 —	0m, 20 cm,	20"
Gravure à 40 cm.	4/10 —	0m, 40 cm.	15"

Disons tout de suite que les temps de pose nous paraissent ici un peu faibles. Une formule commode et qui nous a donné de bons résultats est la suivante : les temps de pose *sont proportionnels au carré des distances focales*. Si avec une distance focale de 10 cm., par exemple, le temps de pose a été de 4" (comme le veut le tableau ci-dessus), avec un tirage de 20 cm., et toutes choses étant égales d'ailleurs, il devra être de 16". A ces distances, nous aurions respectivement posé 5" et 25" au moins, avec une ouverture de 3/10e de millim. et 6" et 36" avec notre ouverture de 2/10e de millim.

Il faut observer d'ailleurs — et ceci a une importance capitale — que, même en n'utilisant pas toute l'ouverture angulaire du faisceau lumineux, en se contentant, par exemple, d'un angle de 60° pour l'angle au sommet du cône de lumière, les bords de l'image exigent toujours un peu plus de pose que le centre, la distance qui les sépare de l'orifice étant un peu plus considérable. Si l'on appelle D la distance focale centrale, α l'angle d'ouverture et x le côté du cône, on a en effet la formule :

$$x^2 = D^2 + \mathrm{Sin}^2 \frac{\alpha}{2}$$

D'où

$$x = \sqrt{D^2 + \mathrm{Sin}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

On doit toujours poser assez longtemps pour qu'à cette distance l'image puisse être nette. Avec un orifice très étroit les parties centrales ne seront pas brûlées pour cela.

Nous avons signalé plus haut deux nouveaux avantages de la photographie sans objectif. Qu'on nous permette d'y revenir maintenant en quelques mots :

A) *Achromatisme complet.* — Ce point est évident par lui-même, puisque le rayon traverse l'orifice sans modification pour venir impressionner la plaque. Aussi estimons-nous — et nous sollicitons à cet égard l'attention des physiciens et des chimistes — que l'image obtenue sans objectif est bien plus fidèle que l'autre au point de vue du respect des valeurs relatives des tons. Tout le monde sait qu'on ne doit pas confondre la nature du ton et son intensité ou sa valeur. Dans les reproductions de la gravure, par exemple, bien des tons gris de même valeur correspondent à des objets extérieurs ayant une coloration différente : la *valeur* du ton en peinture correspond à *l'intensité* du son en musique, tandis que sa *couleur* correspond au *timbre*. Or, dans la photographie ordinaire, les valeurs sont souvent faussées : elles le seront moins, croyons-nous, dans la photographie sans objectif : elles ne le seraient même pas du tout si l'on possédait une émulsion parfaite pour la confection des plaques sensibles.

Quoi qu'il en soit, nous pensons qu'il y aurait lieu d'instituer une série d'expériences à cet égard : par exemple, on recouvrirait un grand écran avec les sept couleurs du prisme disposées en secteurs égaux (1), puis on pho-

(1) Faisons observer, en passant, que ces couleurs : *Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge*, se réduisent en réalité à six, l'indigo n'étant qu'un bleu légèrement violacé. Par le fait, il n'existe que trois couleurs fondamentales savoir : le *bleu*, le *jaune* et le *rouge*. Le *noir* est l'absence et le *blanc* la réunion de toutes les couleurs. Chacune des trois couleurs fondamentales a pour complémentaire une couleur mixte formée par la réunion des deux autres : l'*orangé* (rouge+jaune) est la complémentaire du *bleu ;* le *vert* (jaune+bleu) est la complémentaire du *rouge ;* le *violet* (rouge+bleu) est la complémentaire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tographierait cet écran d'abord avec un appareil ordinaire, ensuite avec une chambre noire sans objectif ; la comparaison des clichés donnerait peut-être des résultats inattendus ; d'autre part, en numérotant les couleurs, on se rendrait un compte rigoureux de l'effet produit par chacune d'elles sur la plaque. Peut-être même la combinaison du procédé de M. Lippmann pour la reproduction des couleurs avec l'appareil sans objectif fournirait-il des données intéressantes. Nous soumettons respectueusement ces hypothèses aux spécialistes.

B) *Identité absolue de l'échelle des images pour une longueur focale déterminée.* — Cette propriété précieuse pour les vues panoramiques est une conséquence de cette idée qu'avec les appareils sans objectif, l'image est toujours au point.

D'autres applications peuvent encore être faites. Je ne cite qu'en passant la possibilité pour tout le monde de prendre des vues stéréoscopiques en usant d'une chambre à deux ouvertures espacées d'environ 7 à 8 centimètres et fonctionnant ensemble.

I) *Confection des orifices.*

Dans une plaque de métal (zinc ou cuivre) très mince on peut aisément percer des trous excessivement petits à l'aide d'une aiguille n° 14, fixée dans un bouchon, comme l'indique la figure ci-contre et dont la pointe seule (B) dépasse légèrement, on frappe un coup sec en (A) sur le *chas* de l'aiguille, après avoir placé la plaque (M-N) sur ce qui reste du bouchon. Le trou ainsi fait, on retire l'aiguille, en tournant, puis on porte sa plaque sur le porte-objet d'un microscope et on enlève soigneusement des deux côtés les bavures (invisibles à l'œil nu) avec du papier verré aussi fin que possible. Comme cette opération a légèrement oblitéré l'ouverture, on prend une autre aiguille n° 14, que l'on emmanche dans du bois, puis on la fait rougir à blanc et on l'introduit dans l'ouverture en même temps que l'on imprime à la plaque un mouvement de rotation rapide autour de l'axe. Cette opération est un peu délicate, mais avec un peu de patience elle réussit *très bien*. Avant de monter la plaque sur le devant de la chambre noire, on devra encore l'examiner au microscope, et ne s'arrêter que lorsque l'ouverture aura une forme exactement circulaire.

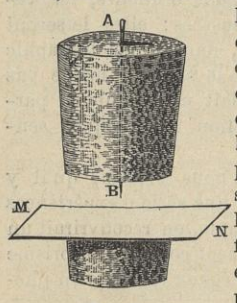


Fig. 251.

II) *Confection des chambres noires.*

Rien n'est plus simple que de se confectionner à soi-même une chambre noire en carton un peu épais, doublée de papier noir dit *papier-épingle* : deux couches valent mieux qu'une, car on n'a pas idée de la difficulté qu'on éprouve à obtenir une *étanchéité* complète au point de vue de la lumière.

Le croquis fig. 252, mieux que de longues explications, fera comprendre la manière de construire une chambre noire à quatre trous, permettant de prendre quatre clichés sur une seule et même plaque de 18 cm. × 24 cm. Cette disposition très pratique dispense d'avoir des châssis : on peut partir avec sa boîte chargée et prendre quatre vues avant de rentrer chez soi, ou encore deux vues stéréoscopiques.

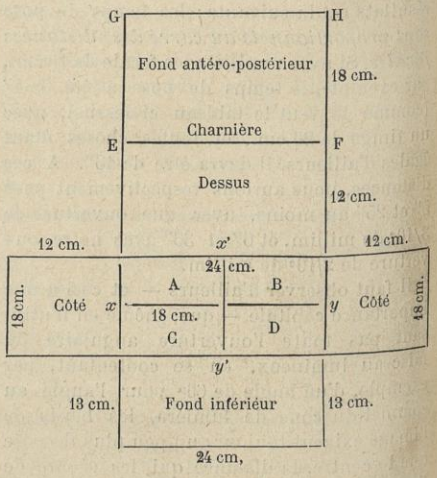


Fig. 252.

A B C D place des orifices ; x y x' y' place de la croix limitant les quatre boîtes intérieures.

du *jaune*. Nous savons déjà que lorsqu'on dédouble au télescope une étoile d'une coloration bien nettement déterminée, l'autre étoile est teintée de la couleur complémentaire. (Voir notre Causerie sur *les étoiles — Science en Famille*, 1886-1887, p. 263).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Toutes les dimensions doivent être augmentées de 2 ou 3 m/m pour donner un peu de jeu à la construction. Toutes les arêtes seront doublées avec de la toile, avant d'être recouvertes avec le papier noir. Une double couche de toile servira à former la charnière E F permettant au volet antéro-postérieur

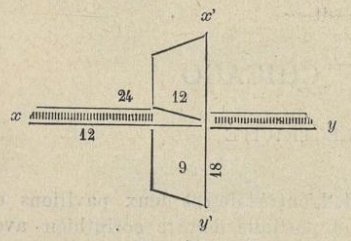


Fig. 253.

E F G H de fixer la plaque sensible sur la croix (fig. 253) et de la retirer à volonté. La croix sera formée de deux plans en carton se coupant à angle droit et glissant à frottement dur sur les parois de la boîte dont ils diviseront l'intérieur en quatre parallélipipèdes rectangles présentant chacun un côté de 12 cm. un autre de 9 cm. et une profondeur de 12 cm. longueur que nous avons choisie comme distance focale unique, permettant de ne pas trop prolonger le temps de pose.

Enfin en avant de la boîte on installera devant chaque ouverture un obturateur tournant permettant à la main de l'opérateur d'admettre à volonté la lumière sur l'un des 1/4 de la plaque.

Nos lecteurs nous pardonneront ces descriptions un peu arides, en considération de l'intérêt qui s'attache au sujet lui-même. Sans être photographe le moins du monde, nous avons obtenu des clichés charmants de finesse avec un appareil construit par nous de toutes pièces: que n'obtiendra l'amateur familiarisé par une pratique antérieure qui nous manque, avec ce nouveau procédé, qui, nous le répétons a devant lui l'avenir ? La science vraie ne pourra que gagner à la multiplicité des expériences, et nous serons des premiers à applaudir aux succès obtenus.

G. VALLET.

FABRICATION DES PETITS ÉLECTROS A FIL NU

Voici un petit appareil qui sera très utile à l'amateur désirant construire ou de petites bobines d'induction, ou de petits électros à fil fin non isolé.

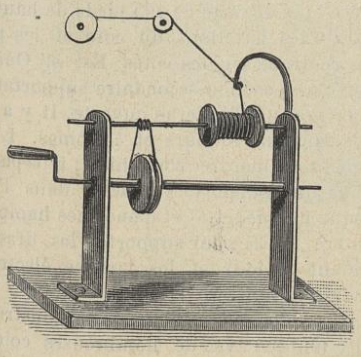


Fig. 254.

Soient deux bandes de tole fixées verticalement sur une planche et percées chacune de deux trous : les deux trous d'en bas servent de support à un gros fil de fer recourbé d'un côté en manivelle ; une poulie est fixée solidement sur un tube de cuivre d'une longueur égale à l'écartement des montants et traversé par ce fil de fer : elle tourne donc toujours à la même place.

Dans les trous supérieurs est passée une broche de fer assez longue sur laquelle on met la bobine.

Fig. 255.
Enroulement pour obtenir un mouvement de droite à gauche.

Fig. 256.
Enroulement pour obtenir un mouvement de gauche à droite.

Une petite ficelle sert de courroie de transmission ; elle fait un tour seulement de la poulie et va s'enrouler 3 ou 4 fois sur la broche, de sorte qu'en tournant la manivelle on communique deux mouvements à la bobine : 1° un mouvement de rotation sur elle-même, 2° un mouvement de translation de droite à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gauche ou de gauche à droite, selon le sens de l'enroulement de la ficelle.

Le fil se met donc sur la bobine d'une façon très régulière sans que les spires se touchent, ce qui permet dans certains cas *de supprimer l'isolant.* Une fois le premier rang fini, on enroule sur la bobine une feuille de papier pour l'isoler du rang suivant, puis on sort le volant et on le remplace par un autre enroulé sur la broche en sens contraire. Plus l'on veut rapprocher les spires et plus il faut mettre une ficelle fine. René MICHEL.

L'EXPOSITION DE CHICAGO

LE PALAIS DE L'ÉLECTRICITÉ

Le bâtiment de l'Électricité a 351 pieds de large et 167 pieds de long. Le grand axe est dirigé du Nord au Sud. La façade regarde la Lagune, le fronton Est est en face du Palais des Manufactures et le fronton Ouest en face du palais des Mines.

La forme générale du plan est établie sur une nef longitudinale de 115 pieds de large et 114 pieds de haut, traversée dans le milieu par un transept de la même largeur et de la même hauteur.

La nef et le transept ont un toit pointu avec une rangée de paratonnerres au sommet et des vérandas. Le reste du Palais est couvert d'un toit plat surplombant à 62 pieds de haut et garanti aussi par des paratonnerres.

Le second étage est composé d'une série de galeries reliées à travers la nef par deux ponts où l'on accède par deux grands escaliers. La surface des galeries du second étage est de 118,546 pieds carrés. Les murs d'extérieur du palais, composés d'une série de piliers d'ordre corinthien de 3 pieds 6 pouces de large et 42 pieds de haut, supportant un entablement soutenant un perron de 8 pieds 6 pouces. La hauteur totale des murs depuis le bas est de 68 pieds 6 pouces.

Le Pavillon Nord est situé entre les deux grandes absides du Palais. Il est flanqué de deux tours de 195 pieds de haut. Ce pavillon central est un grand espace vitré semi-circulaire formé à 120 pieds du sol ; une colonnade forme la galerie qui domine la vue de la Lagune et toute la partie Nord de l'Exposition.

Les deux côtés des pavillons du centre se composent de deux tours de 168 pieds de haut. L'entrée de ces deux pavillons est un grand portique d'ordre corinthien avec de nombreuses colonnes.

Le pavillon sud est un hémicycle de 78 pieds de diamètre et de 103 pieds de haut. L'entrée de cet hémicycle est fermée par une arcade semi-circulaire couronnée de galbes sur le pourtour et surmontée d'un attique, le tout atteignant une hauteur de 142 pieds. Dans le centre de cet hémicycle, sur un haut piédestal, se trouve une colossale statue de Franklin dont le nom illustre fut intimement lié de bonne heure à l'histoire de la République américaine par une des plus importantes découvertes sur les phénomènes de l'électricité.

A chacun des quatre coins du bâtiment, on voit un pavillon au-dessus duquel s'élève une légère tour ouverte de 169 pieds de haut.

Entre les pavillons du coin et les pavillons centraux sur les côtés Est et Ouest se trouve un pavillon secondaire supportant un dôme avec une lanterne ouverte. Il y a ainsi dans ce palais 10 tours et 4 dômes. L'entablement est d'ordre corinthien ; il sépare les piliers qui supportent chacun dans l'ordre attique un piédestal et d'énormes hampes au nombre de 34 pour supporter les drapeaux pendant le jour et les lampes électriques pendant la nuit.

Le premier étage du palais est construit en ordre ionique avec de nombreuses colonnes et piliers formant un abri ouvert en dehors des fenêtres.

Le bâtiment de l'électricité a un portique ou galerie sur tout le parcours de la façade sud. Tous les détails de l'intérieur sont richement décorés et les frises et les panneaux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

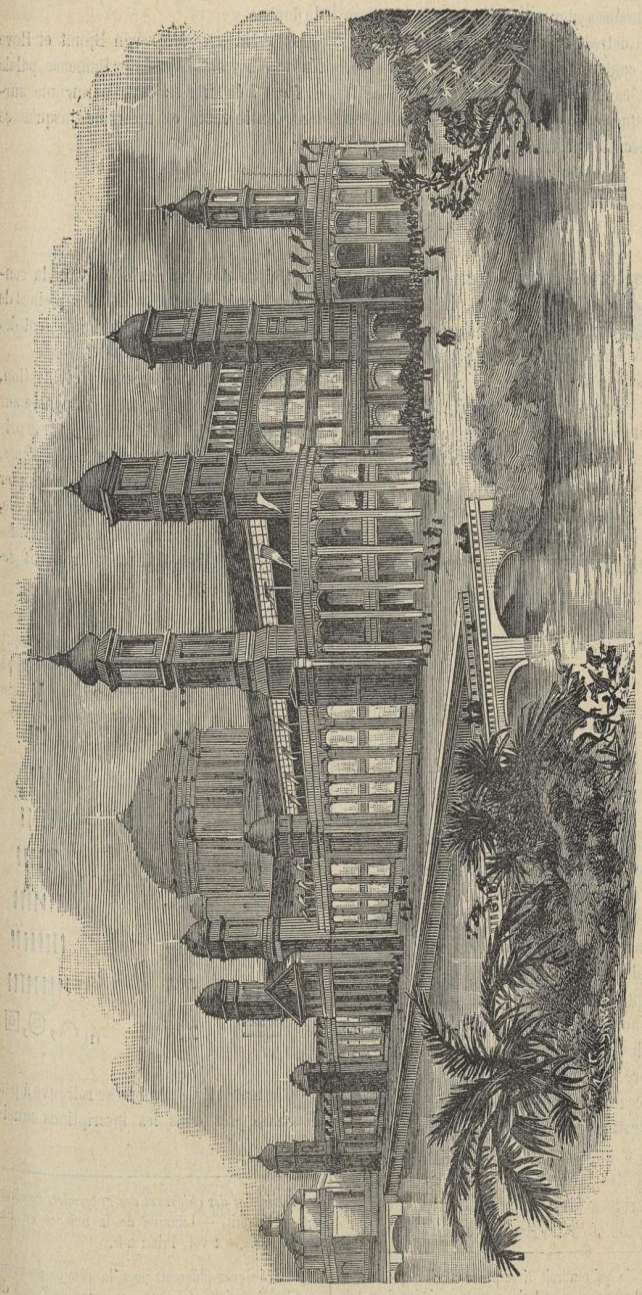


Fig. 257. — L'Exposition de Chicago. — Palais de l'électricité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ont reçu une décoration en relief avec de nombreuses figures et sujets d'architecture qui illustrent l'histoire de l'électricité.

La couleur de l'extérieur imite le marbre, mais les murs de l'hémicycle et des différents portiques et loggias sont enrichis de couleurs variées. Les piliers sont décorés en mosaïque et les colonnes présentent l'aspect métallique du bronze.

Les architectes MM. Van Bromt et Hove Kanvas City ont disposé cet immense palais de façon à éclairer les environs sur une surface considérable et inconnue jusqu'à ce jour.

L'HISTOIRE DES CHIFFRES (*)

Parmi les plus heureuses conceptions de l'esprit humain, il faut ranger l'invention des chiffres qui a eu pour conséquence immédiate les progrès immenses des sciences exactes.

Le calcul naquit évidemment bien avant l'écriture; aussitôt que l'homme eut perfectionné son langage, il inventa la numération parlée; l'homme primitif, comme l'enfant, trouva dans ses doigts une machine à compter. Nous en voyons la preuve dans les hiéroglyphes égyptiens qui symbolisent l'idée de l'unité par le signe qui représente un doigt levé et devint, par simplification, puis .

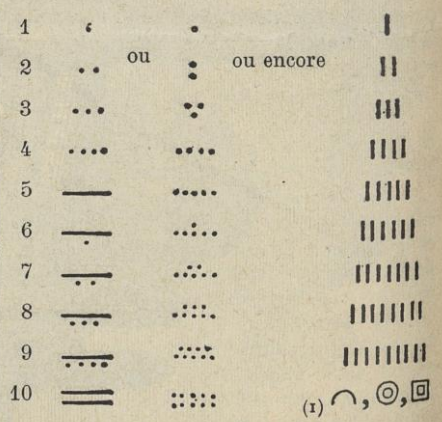
Le premier système adopté par les peuples en voie de civilisation fut donc le système décimal, puisque nous avons dix doigts. Je dis en voie de civilisation, car on connaît des peuplades sauvages qui n'ont pu s'élever jusqu'à la conception des unités de second ordre et qui expriment tous les nombres par une série d'unités alignées.

Après avoir compté tous les doigts de leurs mains, nos ancêtres ont dû marquer d'une certaine façon le nombre de mains ainsi comptées, soit au moyen de cailloux (1), soit au moyen d'encoches faites sur du bois, des os, des cornes, de la même façon qu'opèrent encore les boulangers avec leurs tailles, morceaux de bois sur lesquels ils tracent un trait profond chaque fois qu'ils livrent un pain à un client; on a d'ailleurs trouvé de ces sortes de registres dans les cavernes préhistoriques ainsi qu'on peut le voir dans le livre de Joly : l'Homme avant les métaux.

(1) Ce qui tendrait à le prouver, c'est que le mot calcul vient du mot latin *calculus* qui signifie précisément caillou.

Les Quipos des Américains d'avant la conquête, formés par des cordelettes pleines de nœuds, n'étaient-ils pas tout simplement des machines à calculer primitives?

Quand l'homme, avançant en civilisation, eut trouvé le moyen de fixer sa pensée sur une matière durable, il commença par exprimer les nombres au moyen de séries de points, de barres alignées, qu'il suffisait de compter pour connaître le nombre exprimé; on trouve, en effet, d'antiques inscriptions égyptiennes où les dix premiers chiffres se trouvent représentés ainsi :

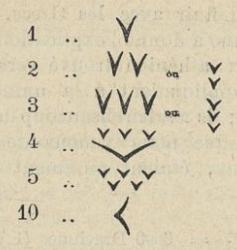


Cette manière de nombrer se retrouve à peu de chose près dans les inscriptions cunéiformes

(*) *Histoire des chiffres et des 13 premiers nombres*, par A. l'Esprit. — Librairie de la Science en Famille. Paris.— 1 vol. Prix : 2 fr.

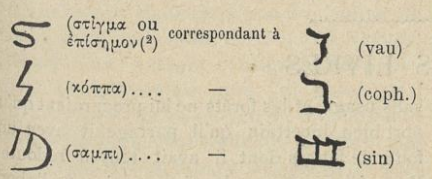
(1) Ces signes différents pour la dizaine prouvent que les Égyptiens étaient en possession de l'unité de second ordre 10, base du système décimal actuel.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

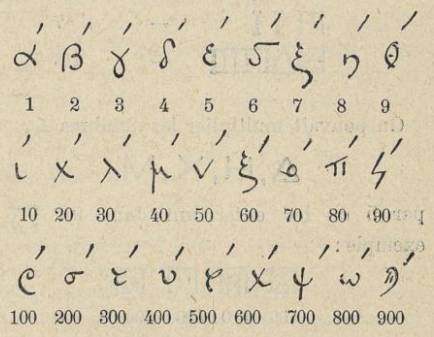


Lorsque l'écriture alphabétique fut inventée, on se servit des lettres, et surtout des premières de l'alphabet, comme signes de numération. Cependant il est à remarquer que les Chinois ont des chiffres différents des lettres, mais en les examinant de près on voit qu'ils procèdent de barres représentatives d'unités. Chez les Hébreux, pour ne pas remonter jusqu'aux Phéniciens auxquels ils empruntèrent cet usage, les neuf premiers signes de l'alphabet correspondaient aux neuf premiers nombres ; les lettres qui viennent après représentaient les dizaines, les quatre dernières et les cinq lettres finales (1), les centaines. Quant aux unités de mille, on les représentait par le signe d'unité surmonté de deux points ; la première lettre, *aleph*, ainsi écrite valait 1000.

Les Grecs procédèrent d'une façon analogue ; ils employèrent les caractères de leur alphabet auxquels ils adjoignirent trois signes qu'ils empruntèrent aux Hébreux ; ce sont :



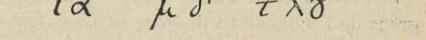
L'Episemon s'intercalait entre l'Epsilon et le Zêta, le Koppa entre le Pi et le Ro et le Sampi après l'Oméga. Pour faire voir qu'il s'agissait de chiffres, on surmontait ces signes d'un accent, ce qui donnait le tableau suivant pour la numération grecque :



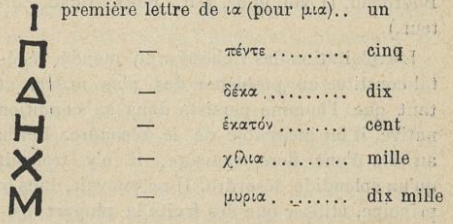
Pour former les nombres autres que ceux du tableau, on juxtaposait les signes numériques de la même façon que nous opérons avec nos chiffres actuels, seulement on mettait l'accent sur une unique lettre, celle de droite ; ainsi pour exprimer les nombres

11 44 333

on écrivait



Une autre manière de chiffrer était aussi employée par les Grecs, mais elle n'était guère usitée que dans les inscriptions lapidaires : elle consistait à se servir des caractères graphiques commençant le nom du nombre qu'on voulait exprimer ; c'était :



Toutes ces lettres, sauf le , pouvaient se répéter jusqu'à quatre fois en s'additionnant et se combiner avec d'autres ; on obtenait ainsi des nombres tels que :

(1) On appelle ainsi des lettres ayant une valeur phonétique déjà représentée dans l'alphabet, mais ne s'employant qu'à la fin des mots : les Allemands ont deux signes pour l's dont un est final.

(2) Επίσημον βαν, c'est-à-dire : qui tient la place de la lettre *vau* ; il est plus connu sous le nom de διγαμμα parce que, en numération, il a une valeur double du γαμμα. Ce caractère était employé comme signe d'écriture dans le dialecte éolien.

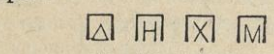
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

IIII	égale	4
ΔΔΔ	—	30
ΠII	—	7
HΔΠIIII	—	118

On pouvait multiplier les nombres

Δ, H, X, M

par 5 en les enfermant dans un Π, exemple :



50 500 5000 50000

En général, un signe enfermé dans un autre représentait un nombre égal au produit de ces deux signes, de sorte que valait 100,000 et 1,000,000. Cette notation demandait beaucoup de place ; pour écrire 1886 en style lapidaire, il aurait fallu graver la ligne suivante :

Si l'on en croit Boëce (1), les philosophes grecs de l'école de Pythagore se servaient de 9 caractères dont nous donnons plus loin la forme et dans lesquels certains auteurs ont vu l'origine des chiffres dits arabes.

Pour en finir avec les Grecs, disons que M. Letronne a donné l'explication des signes d'un abax athénien trouvé vers 1840 ; ces signes s'appliquaient à la numération des monnaies ; ils avaient beaucoup de similitude avec ceux que nous venons de décrire et, comme eux, étaient purement glyptiques.

T	=	6000 Drachmes (1 Talent).
X	=	5000 —
X	=	1000 —
H	=	500 —
H	=	100 —
Δ	=	50 —
Δ	=	10 —
Π	=	5 —
I	=	1 Drachme.
I	=	1 Obole (1/6 de Drachme).
C	=	1/2 Obole.
T	=	1/3 Obole (Triton).
X	=	1/6 Obole (Chalque).

A suivre, A. L'ESPRIT.

REVUE DES LIVRES

La Conquête du monde végétal, par Louis Bourdeau. (1 vol. in-8°, 5 fr. Félix Alcan, éditeur.)

L'exploitation des richesses du monde végétal constitue un problème des plus ardus, et tant que l'homme persista dans sa condition native, il fut incapable de le résoudre. Perdu au sein d'une flore sauvage, il n'y trouvait qu'un splendide désordre. Il ne pouvait, dans le principe, utiliser que des fruits la plupart insipides, acerbes ou âpres, et encore devait-il les disputer à d'innombrables compétiteurs. Le bois même, faute d'industrie, restait pour lui sans usage, et les forêts ne lui procuraient qu'un abri bien incertain qu'il partageait avec une foule de fauves dont il avait tout à redouter. Pour s'élever de ce degré de misère à l'abondance dont nous jouissons, il fallait une prodigieuse somme d'efforts et de soins, l'application constante d'une longue suite de générations. Les recherches et les travaux qui ont assuré cette conquête remplissent l'histoire de la civilisation. L'auteur en expose les progrès dans cette étude. — Cet ouvrage est le troisième volume d'une intéressante série commencée par M. Bourdeau, sous le titre de : *Evolution des Arts utiles ;* deux volumes, *les Forces de l'Industrie* et *la Conquête Monde animal*, publiés

(1) Philosophe et homme d'Etat (470-524).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

précédemment, ont été accueillis avec faveur par le public.

***

Leçons de Chimie (*notation atomique*) (classes de Mathématiques élémentaires et de Philosophie), par Emile Bouant, ancien élève de l'Ecole normale supérieure, professeur au lycée Charlemagne. 1 vol. in-12, avec 216 gravures dans le texte, cartonné à l'anglaise, 4 fr. — Félix Alcan, éditeur.

***

M. Er. Belzung, professeur de Sciences naturelles au lycée Charlemagne, docteur ès sciences, vient de publier chez le même éditeur un *Cours élémentaire de Géologie*, destiné aux élèves de la classe de cinquième des lycées et aux candidats aux écoles nationales d'agriculture. Cet ouvrage forme un élégant petit volume de 230 pages, orné de 279 gravures et d'une carte géologique de la France. On y trouve une description succincte des terrains et des roches, de leur faune et de leur flore, de leurs principaux emplacements, ainsi qu'une étude des phénomènes actuels (volcans, glaciers, sources, formation des sédiments, mouvements de l'écorce terrestre).

Ce livre se distingue par les mêmes qualités de clarté et d'élégance dans l'exposition qui ont fait le succès des Cours de *Zoologie* et d'*Anatomie et physiologie animales* de M. Belzung, si appréciés des professeurs et des élèves. (1 vol. in-18, cart. à l'anglaise, 1 fr. 50. — Félix Alcan, éditeur.)

***

L'Ecole polytechnique. — Aucun annuaire ou répertoire concernant les anciens élèves de l'Ecole polytechnique n'a été publié depuis 1864.

Cette lacune regrettable a été comblée : un Annuaire général vient d'être publié. Il comporte : une liste par profession, une liste par promotion, une liste alphabétique et diverses indications intéressantes.

Le prix de l'exemplaire est de 10 francs, pris dans les bureaux de l' « Universelle », 54, rue Jacob, Paris.

A TRAVERS LA SCIENCE

Les microbes des cartes à jouer. — M. le Dr Rappin, de Nantes, vient de faire quelques recherches sur la bactériologie des cartes à jouer.

« C'est en voyant un jeu de cartes qui sert d'ordinaire aux malades d'une des salles de notre hôpital de Nantes, écrit-il à la *Nature*, salle où sont souvent consignés, de préférence, les phtisiques, que j'ai pensé qu'il pouvait y avoir là un moyen de transmission possible du germe tuberculeux. La flore que j'y ai rencontrée m'a paru très variée et fort abondante, et cela n'a rien de surprenant lorsqu'on songe à la mauvaise habitude qu'ont certains joueurs, de porter leurs doigts à leur bouche pour distribuer les cartes, sans compter toutes les autres causes de contamination auxquelles un jeu placé dans les conditions de celui-ci peut être soumis. En adaptant aussi convenablement que possible la méthode des dilutions de Miquel (1) d'abord à la numération des colonies qui peuplent un centimètre carré d'une des cartes de ce jeu à l'endroit le plus souillé (où le pouce appuie pour donner les cartes) j'ai pu fixer approximativement à 6160 le nombre des bactéries pour ce centimètre carré. Il est vrai qu'ici il ne s'agissait presque exclusivement que du bacille de la pomme de terre. Mais d'autres examens portant sur des jeux de provenances diverses, soit de cafés, soit de familles, j'ai pu isoler d'autres organismes : des moisissures, un petit bacille liquéfiant rapidement la gélatine, mais ne se montrant pas pathogène pour le cobaye, des levures diverses et enfin, comme organisme pathogène, le *Staphylococcus pyogenes aureus*, un des agents de la suppuration. Il est bien probable qu'en continuant, on arriverait à isoler ainsi une infinité d'autres espèces, mais je crois qu'il suffit d'attirer l'attention de ce côté pour montrer qu'il est bon de prendre garde à ce moyen de contamination et qu'il n'est pas, en l'espèce,

(1) En diluant le mieux possible le produit du raclage de 1 cmq. de cette carte dans un volume donné d'eau stérilisée, et en ensemençant ensuite 1 c. c. d'eau de cette dilution faite d'une façon aussi homogène que possible.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sans danger de tenir tête au jeu à un phtisique ou autre malade dont on veut adoucir la convalescence ou les derniers moments, si l'on ne fait attention à ne pas porter à sa bouche le doigt qui appuie sur les cartes en les distribuant comme certains joueurs ont la mauvaise habitude de le faire. »

***

Le mont Saint-Michel. — La baie du mont Saint-Michel et ses approches ont fait l'objet des observations de M. le vicomte de Potiche. Il a cru devoir fixer l'époque précise, autant que cela peut se faire en telle matière, de l'entrée de la mer sur le sol actuel de la baie du mont Saint-Michel. Cette question a été très controversée et a beaucoup partagé les esprits en Bretagne et en Normandie.

M. de Potiche a fait un véritable travail de bénédictin : il a compilé tous les faits, petits ou grands, qui se rattachent à son sujet, recueilli tous les textes, tiré des inductions des anciens noms latins, des vies des saints, de l'histoire, de l'étude des vieilles cartes, des anciennes voies romaines, du site des anciens monastères. Il est difficile d'imaginer un tel hérissement de faits et de documents. Pour donner une idée de ce vaste labeur, nous dirons seulement qu'il n'y a pas moins de 46 cartes à la fin du livre, toutes ayant trait à la région du mont Saint-Michel.

M. de Potiche pourra-t-il nous dire pourquoi toutes les églises vouées à ce saint sont juchées sur des points isolés ? On peut les suivre depuis l'Asie Mineure jusqu'au pays de Galles, comme si l'archange avait ainsi à se porter par les airs d'un sommet à un autre sommet ? Notre mont Saint-Michel est un de ces sites extraordinaires, dont le souvenir, une fois entré dans l'esprit, n'en peut plus sortir. Il faut que nous fassions connaître les conclusions générales de M. de Potiche. Suivant lui, les îles de la Manche ont toutes fait partie du continent à un moment donné ; la séparation spéciale d'Aurigny, de Guernesey, de Herm, de Serk, des Minquiers, etc., est très ancienne et se perd dans la nuit des temps. Pour la baie de Saint-Michel, elle s'est formée par suite d'un affaissement lent qui a commencé à être appréciable au troisième siècle. Les Romains ont déjà dû, à cette époque, se défendre contre les hautes marées et modifier le tracé d'une de leurs voies.

C'est dans la période du troisième au quatrième siècle que le mont Saint-Michel et Tombelaine se sont isolés, à la marée haute. Chaussey, d'abord une grande île unique, s'est séparée du terrain de Granville au quatrième siècle, puis lentement émiettée en quatre cents îlots. Jersey est devenue une île au cinquième et au sixième siècle. Les Minquiers sont devenus stériles et inhabitables au huitième siècle. La baie n'a cessé de s'approfondir lentement et de s'agrandir depuis le troisième siècle, et le mouvement continue encore de nos jours.

(*Revue géographique.*)

***

Les verres de lampe. — On se plaint souvent de ce que les verres de lampe éclatent facilement alors même qu'on règle la flamme avec précaution, ou bien encore de ce qu'ils se ternissent très vite, ce qui nécessite un lavage après lequel le verre est encore plus fragile : cela tient à des causes physiques et chimiques.

A la suite d'expériences sur ce sujet, on est arrivé aux conclusions suivantes :

Les verres imparfaitement recuits sont les plus fragiles.

La trempe du verre dans l'eau peut avoir un bon effet, mais tout le contraire peut se produire aussi, car leur surface est moins résistante, et le verre plus exposé à se fendre lorsqu'il est chauffé.

La méthode consistant à plonger le verre chaud dans de l'huile portée à une température élevée ou dans du métal en fusion est d'une application difficile.

Le ternissement du verre dépend de sa composition chimique ; il est dû aussi en grande partie à l'action exercée sur le verre par les gaz de combustion.

Ce qui prouve clairement que l'eau agit sur le verre, c'est que du verre pulvérisé, après avoir été mouillé, fait paraître bleu un papier rouge, ce qui est dû à l'action dissolvante que l'eau exerce sur l'alcali du verre.

Le ternissement intérieur d'une cheminée de lampe est causé par l'acide sulfurique et par l'alcali. Le premier provient de la combustion du soufre contenu dans le gaz et le second du verre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En ajoutant du bisulfite de carbone au gaz, le verre se ternit plus vite. La surface du verre se modifie lorsqu'il se ternit, ce qui donne un appui aux causes qui occasionnent l'éclatement.

Un verre spécial qui se ternissait rapidement et se fendait bientôt se composait de 78,87 0/0 de silice, 0,65 0/0 d'aluminium, 6,70 0/0 de chaux, 1,69 0/0 de potasse et de 17,09 0/0 de soude. Ce verre manquait de résistance parce que la quantité de chaux était trop minime. Cette quantité doit être au moins de 9 0/0. Celle de l'alcali, au contraire, trop forte avec 19 0/0. La meilleure proportion pour un verre de lampe est celle-ci : silice 73,8 0/0, chaux 9,8 0/0 et soude 16,4 0/0.

LA SCIENCE PRATIQUE

Une règle « paratâches ». — Pour éviter de faire des taches d'encre sur une règle et par conséquent sur le papier un peu plus tard, il faut prendre une règle parallélipipédique en bois (fig. 258) et en creuser les quatre faces avec un rabot à moulures, comme l'indique la figure 259.

Fig. 258.

Fig. 259.

De cette façon, et après avoir pris soin de respecter les arêtes de la règle, la plume appuie simplement sur l'arête supérieure, ce qui évite les taches d'encre. De plus, le creux de la règle permet aux doigts, dans le cas où le trait à tirer est quelque peu long, de la tenir plus solidement.

***

Peinture résistant aux acides. — M. Rudolph Lender a fait breveter une peinture destinée à préserver les métaux de la rouille et des autres causes de destruction. Cette peinture résiste également à la chaleur et au froid. La tôle qui en est enduite est inattaquable à l'eau chaude et à la vapeur. Elle résiste également aux acides, aux alcalis, au gaz ammoniac, au gaz acide chlorhydrique, à l'hydrogène sulfuré. La base de cette peinture est constituée par le silicate de fer que l'on trouve dans le voisinage de gisements de minerai de fer naturels et que l'on rencontre aussi en veines dans les dépôts de granit qui ont subi l'action de l'air. Cette matière que l'on emploie à l'état de fine division a la composition chimique suivante :

Acide silicique.	5,4
— phosphorique . . .	0,05
Oxyde de fer	88,65
Alumine.	0.5
Chaux	1,75
Magnésie	1,35
Non dosé	2,3
	100 .

On mélange le silicate de fer en poudre fine avec de l'huile de lin oxydée et du vernis, de façon à en former une pâte.

Pour l'emploi en peinture, on dilue ce mélange avec de la bonne huile de lin à laquelle on ajoute, si on le juge bon, de la litharge ainsi que les couleurs nécessaires.

(*Chem. erad journal.*)

***

Manière de transformer un appareil photographique en un stéréoscope. — Le procédé suivant est dû à M. Faitot : Il suffit d'encadrer une glace dépolie dans un châssis de la dimension des châssis négatifs de l'appareil photographique et pouvant glisser dans la rainure ou se placent ordinairement ceux-ci. Contre cette glace dépolie on applique le positif sur le verre qui est maintenu dans le châssis à l'aide de petits crochets semblables à ceux qui soutiennent les plaques dans les châssis négatifs. On n'a plus ensuite qu'à glisser le système dans la rainure de l'appareil, la glace dépolie en dehors. En regardant par l'objectif (à pleine ouverture) on aperçoit une vue du positif, un peu grossie, et où les objets semblent en relief, ce qui donne de l'anima-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tion à la vue photographique. Il faut avoir soin de mettre au point une fois pour toutes si on se sert d'un appareil à crémaillère, et aussi de placer l'appareil bien au jour où à la grande lumière afin que le positif soit très éclairé.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

La girouette sifflante et l'intensité du vent. — Chacun connaît ce petit instrument que l'on place d'ordinaire au sommet des édifices élevés et qui est destiné à marquer la direction du vent. La girouette est surtout familière aux habitants de la campagne à qui cette direction du vent suffit souvent pour indiquer le temps probable du lendemain : elle se compose ordinairement d'une plaque tournant facilement autour d'un pivot, mais il existe un moyen facile de la compléter en lui faisant indiquer aussi l'intensité du vent.

A la girouette proprement dite, on soude un petit entonnoir de fer-blanc dont le tuyau sera assez grand pour y enchâsser l'extrémité d'un sifflet.

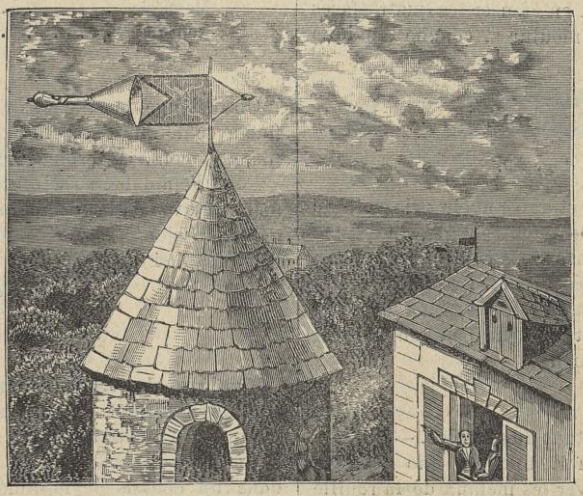


Fig. 260. — La girouette sifflante.

En donnant à la girouette sa propre direction, le vent s'engouffre dans l'entonnoir et, de là, dans le sifflet qui donnera ainsi un son d'autant plus aigu que le vent lui-même sera plus intense.

On pourra donc, sans sortir de son appartement, se rendre compte, par le degré d'intensité du son, de la force du vent. F. B.

***

Formation de la glace par l'évaporation. — Pour passer à l'état de vapeur, les liquides ont, en général, besoin qu'on leur fournisse de la chaleur, mais quelques-uns en prennent directement aux corps environnants et produisent ainsi un grand abaissement de température.

Remplissez de sulfure de carbone un très petit flacon, que vous fermez avec un bouchon de liège formé d'un trou au centre. Dans ce trou, introduisez un morceau de papier non collé que vous avez enroulé. Il doit plonger jusqu'au fond du flacon, et son extrémité supérieure doit dépasser le bouchon d'environ 0^m03. Au bout d'un quart d'heure, vous verrez la partie libre du papier se recouvrir de petits tubercules de neige.

Le liquide a monté par capillarité à travers le papier, comme l'huile d'une lampe monte dans la mèche; arrivé à l'extérieur, il s'évapore, et l'eau contenue dans l'air, subitement amenée à une température de 30° au-dessous de zéro, s'est congelée.

Si l'on a découpé la partie supérieure du papier en très minces lanières bien séparées les unes des autres — car le tout s'empâte par la formation de glace — on obtient des fleurs dentelées du plus charmant effet, qu'on pourra varier de mille manières.

Il est bon, pour éviter l'odeur désagréable du liquide, de faire cette expérience hors de l'appartement, au bord d'une fenêtre.

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

9 La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE BIBLIOTHÈQUE

UN NOUVEAU COMPTEUR-HORAIRE D'ÉLECTRICITÉ

Si dans la merveilleuse invention des lampes à incandescence Edison, l'éclairage par l'électricité a fait un immense progrès en passant du domaine de la théorie dans celui de la pratique, il n'en est pas moins vrai qu'il est toujours resté fort onéreux pour les installations particulières obligées d'avoir recours à une source unique de distribution.

La principale cause en est, tout le monde le reconnaît aujourd'hui, à la défectuosité des divers compteurs mis en usage par les Compagnies d'électricité, qui comptent d'une façon des plus fantaisistes la lumière fournie.

Les meilleurs compteurs d'intensité expédiables pour les Compagnies que pour leurs clients, car s'il y a une chose qui par sa nature échappe à toute mesure, exacte c'est bien l'intensité d'un courant électrique !

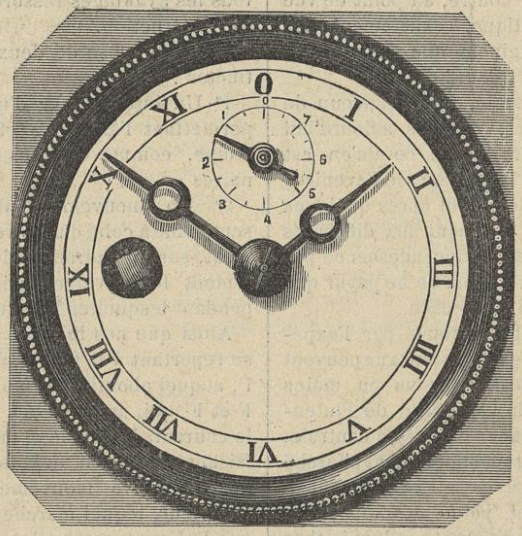


Fig. 261. — Un nouveau compteur-horaire d'électricité.

En définitive, ces compteurs entrent pour une somme considérable dans les frais d'installation, absorbent, comme tous les compteurs-moteurs, une quantité notable d'énergie électrique fournie, au détriment de l'intensité de la lumière payée, et pour n'enregistrer finalement l'électricité dépensée que d'une façon vraiment par trop... conventionnelle !

Le Conseil municipal de Paris, frappé des conséquences peu équitables d'un pareil état de choses, avait institué, tout dernièrement, un prix de 10,000 fr. destiné à récompenser les inventeurs du meilleur compteur d'électricité.

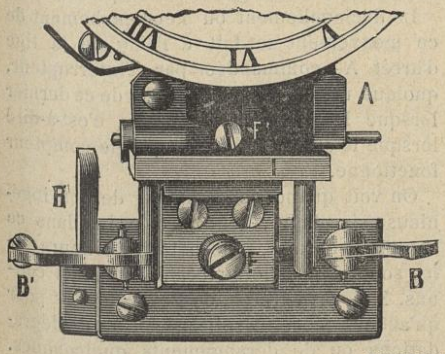


Fig. 262. — Circuit fermé.

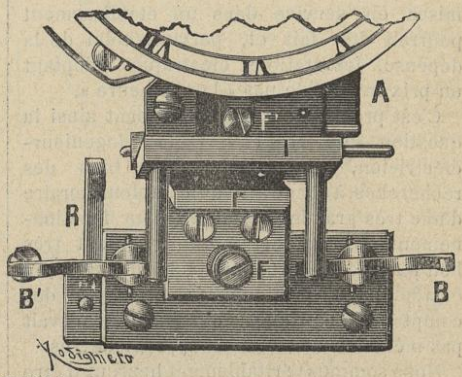


Fig. 263. — Circuit ouvert.

INTERRUPTEURS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La palme revint à des mécaniciens qui, au lieu de simplifier la question pour heureusement la résoudre, la compliquèrent maladroitement en construisant des compteurs d'intensité admirablement conçus, il est vrai, au point de vue mécanique et théorique, mais présentant, par contre, au point de vue économique et pratique, exactement les mêmes défauts originels que ceux qu'ils étaient destinés à détrôner !

La chose est si vraie, que beaucoup de petits consommateurs, effrayés aujourd'hui des charges que leur impose ce qu'on est convenu d'appeler « l'éclairage de l'avenir », l'abandonnent complètement après quelques mois d'expérience, revenant aux différents systèmes d'éclairage à « incandescence par le gaz », certains, au moins, de ne payer que la lumière réellement dépensée.

Mais puisqu'il est bien prouvé par l'expérience que les compteurs-moteurs ne peuvent donner que des indications plus ou moins exactes, basées sur la variabilité de l'intensité des courants émanés de l'usine centrale, pourquoi n'avoir pas tout simplement cherché un petit appareil enregistrant exactement le temps pendant lequel, soit une lampe, soit un groupe de lampes, reste allumé chez l'abonné ?

On voit avec quelle facilité et avec quelle exactitude, à la fin de chaque quinzaine, par exemple, le relevé des heures des lampes mises en service dans un établissement pourrait être fait et, partant, celui de la dépense, les stations électriques adoptant un prix invariable par « lampe heure ».

C'est précisément en envisageant ainsi la question que M. Paul Cadot, ingénieur-électricien, est arrivé, après bien des recherches, à construire un compteur-horaire d'une très grande simplicité, d'un fonctionnement absolument régulier, coûtant très bon marché et résolvant enfin d'une façon extrêmement pratique ce problème des compteurs électriques, qui jusqu'ici n'avait pas même eu de solutions approximatives.

Nous sommes véritablement heureux d'être encore les premiers à signaler au monde scientifique et industriel l'apparition de ce nouveau compteur horaire, grâce auquel l'éclairage par l'électricité deviendra maintenant pratique, surtout pour les petites installations ne pouvant comporter de lourdes dépenses aussi bien dans les premiers frais d'établissement que dans la consommation journalière.

Une rapide description de ce compteur-horaire fera d'ailleurs comprendre facilement tous les avantages ressortant du principe de sa construction.

Il se compose de deux parties bien distinctes :

1° Un interrupteur d'une forme spéciale permettant l'allumage et l'extinction d'une lampe, comme tous les interrupteurs ordinaires ;

2° Un mouvement d'horlogerie, assez semblable à celui d'un réveille-matin, enregistrant, sur un cadran gradué à cet effet, exactement les diverses périodes du temps, pendant lesquelles la lampe a été allumée.

Ainsi que nos lecteurs pourront le voir en se reportant à la fig.262, c'est l'interrupteur I, I', auquel aboutissent les fils du circuit en F et F' qui, au moment où il laisse passer le courant, lorsqu'on appuie sur le bouton B faisant saillie en dehors de la boîte, fait déclencher le mouvement d'horlogerie du compteur, lequel marche ainsi tout le temps que la lampe reste allumée.

Lorsqu'on appuie sur le bouton B' (fig. 263) l'interrupteur, par un simple jeu de bascule, ne laisse plus passer le courant, ce qui a pour effet d'éteindre la lampe et d'arrêter le mouvement d'horlogerie du compteur.

Le déclenchement ou l'enclenchement de ce mouvement se fait à l'aide de la tige d'arrêt A, commandée par l'interrupteur, quoique restant toujours isolée de ce dernier lorsque le circuit est fermé, c'est-à-dire lorsque le courant passe et que le compteur fonctionne.

On voit qu'indépendamment de son ingénieuse simplicité, tout a été prévu dans ce compteur-horaire, — construit d'ailleurs par les soins d'horlogers-mécaniciens bien connus, MM. Japy frères, de Beaucourt — pour qu'aucune pièce ne soit susceptible de dégradations ou de dérangements quelconques. Si, par hasard, à un moment donné, le mouvement d'horlogerie avait besoin d'être réglé, ce dont l'abonné est à même de s'assurer le plus facilement du monde, il n'y aurait que deux vis à enlever pour, momen-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tanément, remplacer le compteur par un autre.

Étant donné leur petit volume — la fig. 261 nous en montre un, en grandeur naturelle — et, vu leur extrême bon marché, il est facile, pour les petites installations, de mettre autant de ces interrupteurs compteurs qu'on a de lampes à allumer, et pour les grandes, qu'on a de lustres à éclairer.

Il est utile de faire ressortir, enfin, que si les abonnés sont en droit d'exiger des compteurs « honnêtes » maintenant qu'ils existent, les Compagnies auront également tout avantage à les mettre en service, car elles pourront avoir aussi entière confiance dans leurs indications.

Par suite d'une disposition intérieure, toute tentative de « carottage », pour ouvrir le boitier du cadran et agir sur le mouvement des aiguilles, soit du grand cadran des heures, soit du petit marquant la douzaine d'heures, aurait pour conséquence d'interrompre le fonctionnement du compteur et d'éteindre la lampe, sans toutefois détériorer le mouvement.

Nous l'avons dit, les compteurs d'intensité et même les compteurs horaires expérimentés jusqu'à présent ne donnent que des indications fatalement erronées, car tous ont le principal défaut d'être actionnés par une force électromotrice empruntée au courant qui se rend aux lampes, d'où résulte une perte sèche d'électricité, variant de 10 à 25 0/0; aussi ne saurions-nous trop reconnaître l'immense service que le compteur-horaire qui vient d'être décrit peut rendre au commerce et à la petite industrie en mettant les Compagnies d'électricité à même d'offrir à leurs abonnés des appareils vraiment économiques, grâce auxquels les uns et les autres pourront être sûrs de n'être pas volés !

MAURICE DELSOL.

L'HISTOIRE DES CHIFFRES (Suite)

Nous arrivons au système des Romains, encore employé de nos jours, et qui offre des analogies avec la numération lapidaire de leurs voisins.

Les Romains n'employaient qu'une certaine quantité de lettres que tout le monde connait :

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

On a discuté sur la valeur représentative de ces lettres ; pour quelques-unes il n'y a pas de doute : C est bien l'abrégé de *centum* (cent), M celui de *mille* (mille). Quant aux autres, l'explication en est plus difficile. On a voulu y voir un restant de la façon antique dont on comptait sur les doigts, une sorte de représentation hiéroglyphique des doigts. Voici comment raisonnent les partisans de ce système : représentons les 10 premiers nombres en caractères romains :

I	II	III	IIII (1)	V	VI	VII	VIII	VIIII (1)	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

(1) La façon d'écrire 4 et 9 respectivement IV et IX est d'origine relativement moderne.

Il n'y a pas à hésiter sur les 4 premiers nombres; c'est bien la représentation de 4 doigts successivement levés. Le V (cinq) serait, non pas une lettre, mais l'hiéroglyphe d'une main ouverte qui, à ne considérer que le pouce et l'index, représente assez bien la forme d'un V quand on montre les 5 doigts ; de sorte que VI, VII, VIII, VIIII, signifieraient une main ouverte à laquelle on ajoute successivement 1, 2, 3 et 4 unités digitales. Enfin le X serait tout simplement 2 V (cinq), opposés par le sommet .

Par parenthèse, disons qu'il a toujours existé un art de représenter les chiffres avec les doigts ; cela s'appelle Dactylonomie ou Chironomie. Bède-le-Vénérable, moine anglo-saxon du VIIe siècle, avait imaginé tout un système de représentation des chiffres avec les mains ; c'était un précurseur de l'Abbé de l'Epée.

Les signes L (50) et D (500) s'expliquent comme suit : ils ne seraient que les moitiés

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des signes représentatifs de 100 et de 1000 qui se seraient d'abord écrits : ⊏ [1] et ⊂|⊃ [2]

⊏ = ⊏ dont la moitié est ⊔ et ⊂|⊃ a pour moitié |⊃, par contraction D.

Nous donnons ces explications pour ce qu'elles valent.

Les chiffres romains s'emploient encore dans nos inscriptions et dans les dates des livres, des médailles, etc. ; mais le plus curieux emploi est celui qu'en font les charpentiers, après les avoir légèrement modifiés, pour repérer les bois ; voyez le tableau ci-dessous :

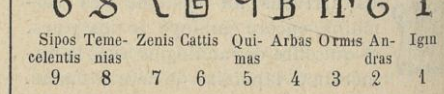
MARQUE DES CHARPENTIERS

Ces marques se font avec une sorte de ciseau d'acier replié sur lui-même à sa partie inférieure de façon à pouvoir tracer dans le bois, comme avec une gouge, un sillon, une raie (bas-latin *riga*, sillon) d'où le nom de Rainette donné à cet outil.

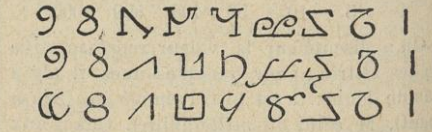
La notation par les chiffres romains fut employée jusqu'à la fin du xe siècle, époque à laquelle on voit apparaître les fameux chiffres arabes dont l'origine a donné lieu à tant de discussions et dont, malgré l'autorité de Chasles, on est généralement d'avis aujourd'hui, d'attribuer l'invention aux Arabes. Le zéro, véritable clef du système décimal, est d'origine plus récente ; il date de la fin du xiie siècle. Il n'y a pas que l'invention des chiffres qui ait tracassé les savants ; l'étymologie du mot *chiffre* lui-même a suscité de nombreuses explications. Merlieux, dans l'article « chiffre » du Dictionnaire de la Conversation, dit, en parlant de cette étymologie : on l'a trouvée dans *Cyphra*, mot qui signifie zéro en latin barbare du moyen âge. Dans son histoire de l'astronomie ancienne, Delambre dit que *Cyphra* ou *Tsiphra* est lui-même dérivé de l'arabe *Tsiphron zéron* (tout à fait vide). *Tsiphron* aurait été détourné de sa véritable signification et *zéron* paraîtrait avoir pris sa place pour désigner notre zéro. D'après M. Vincent, et contrairement à l'assertion de Montucla, (1) le mot *cyphra* viendrait de l'hébreu *sepher*, compter.

Littré fait venir ce mot de l'espagnol *cifra* dérivé lui même de l'arabe *çafar*.

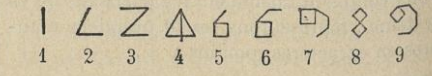
Du nom passons à la chose. Des auteurs, en assez grand nombre, ont cru voir l'origine des chiffres arabes dans les *apices* ou caractères par lesquels Boëce représentait les 10 premiers nombres ; voici comment ce savant les écrivait, en allant de droite à gauche, et les noms qu'il leur donnait ; il en attribue l'invention aux Pythagoriciens.



On n'est même pas très d'accord sur la forme de ces apices, car on les trouve encore figurés comme suit :



Il en est qui voient dans les chiffres une modification de lignes droites combinées en autant de barres qu'il y aurait d'unités.



Le zéro serait alors un rond O, c'est-à-dire l'absence de toute droite.

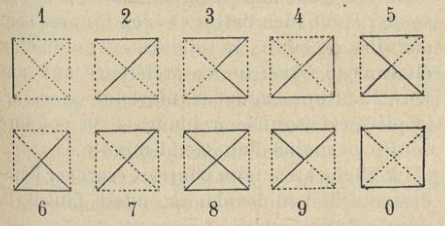
(1) C'est un C dont les ronds ont été équarris.

(2) D'anciens éditeurs, Plantin, entre autres, écrivent ainsi le nombre 1000 dans les dates de publication de leurs ouvrages.

(1) Histoire des mathématiques.

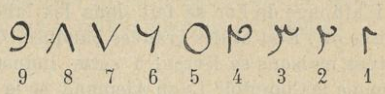
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Florian Pharamon pense que les chiffres proviennent du sceau qui se trouvait sur la bague de Salomon, lequel sceau représentait la figure ⊠ d'un carré avec ses deux diagonales ; en supprimant certaines lignes et arrondissant les angles on trouverait :



Cette explication de la forme des chiffres vaut la précédente.

Quant aux chiffres tels que les écrivaient les Arabes, ils n'ont qu'une très lointaine ressemblance avec les nôtres.



Quoi qu'il en soit de la physionomie des chiffres, ce n'est pas leur figure qu'il faut admirer, mais bien leur usage dans le système décimal. On dit que les Arabes qui nous ont appris à donner aux chiffres une valeur de position tenaient eux-mêmes cette science des Hindous ; on ne peut que s'étonner qu'une pareille découverte ait mis tant de siècles à nous parvenir.

Nous avons étudié séparément les treize premiers nombres aux points de vue graphique, philologique et philosophique ; à ce dernier point de vue, il est intéressant de remarquer combien toutes les religions ont laissé leur trace dans une question qui, au premier abord, semblerait être du ressort de la science pure.

A. L'ESPRIT.

HISTOIRE D'UNE BAGUE

On trouve l'usage des bagues chez les peuples les plus anciens ; chez les Hébreux, qui les mettaient à la main droite, comme chez les Grecs et les Romains qui les portaient au quatrième doigt de la main gauche, etc. ; c'est que, à l'origine, la bague n'était pas seulement un ornement, elle servait encore de gage pour une parole donnée.

Les rois et les grands personnages portaient dans le chaton de leurs anneaux des pierres de prix inestimables : les Egyptiens y gravaient les images de leurs dieux ou des hiéroglyphes ; les Romains, vers la fin de l'empire, en chargeaient leurs mains ; et Juvénal, dans sa première satire, nous raconte même que ses contemporains poussaient le luxe et la mollesse jusqu'au point d'avoir des anneaux de poids différent pour l'hiver et pour l'été. Un volume ne suffirait pas pour relater les origines et les transformations de ce bijou, le plus simple de tous : il y a tout lieu de croire que les bagues furent d'abord forgées ; cependant, dans les tombeaux des Egyptiens et des Grecs on en trouve qui témoignent de l'ancienneté des procédés actuels.

La bague en or se fait de bien des manières quant au détail ; mais pour l'obtention de la forme, les bijoutiers n'emploient que trois procédés. Ils peuvent former la bague soit par enroulement, sur un mandrin, d'un apprêt uni ensuite par une soudure, soit en la coulant dans un moule approprié fait ordinairement avec un os de seiche, soit enfin en la sculptant dans un bloc d'or d'une dimension suffisante.

Nous ne parlerons que de la première méthode :

L'or employé dans la bijouterie provient en grande partie de la fonte des vieux bijoux ; les produits des mines sont vendus aux grandes banques et aux gouvernements.

Ces vieux bijoux donnent, à la fonte, des lingots d'une composition complexe où parfois l'or n'a pas la prépondérance. Il faut affiner ces lingots d'or, c'est-à-dire en faire deux parties, l'une contenant l'or pur, l'autre les impuretés, qui sont principalement le platine, l'argent, le cuivre, le plomb, l'étain, le zinc, le fer et le soufre. Les litharges sont recueillies ; elles renferment deux millièmes d'or.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'affinage de l'or se fait dans les laboratoires de l'Etat et des grandes banques. Certaines maisons se livrent à cette industrie, comme le Comptoir Lyon-Alemand et la Société des bijoutiers, et ajoutent à l'or pur la quantité de cuivre nécessaire pour avoir les titres prescrits par la loi et qui sont les titres de 920, 840 et 750 millièmes avec une tolérance de trois millièmes. Les fondeurs savent si bien s'y prendre que les titres qu'ils donnent à l'or sont de 917, 837 et 747 millièmes. ce qui fait, à 3 fr. 65 le gramme, un certain bénéfice par kilogramme.

L'or ainsi préparé et coulé en barres et en lingots ne peut être travaillé ; il ne pourrait pas être étiré à la filière ni garder son poli, c'est un métal beaucoup trop mou, il faut lui donner du *grain*, pour cela le métal est chauffé au rouge, puis forgé ; on le passe et le repasse au laminoir, on lui fait subir ce travail plusieurs fois, sa densité a augmenté, son *grain* s'est *serré* et après l'avoir chauffé de nouveau on en fait des fils ronds, ovales, carrés, etc., ou des plaques d'épaisseurs différentes.

Pour faire une bague, on coupe un bout de fil ou de barrette de la forme et de la grosseur voulues, on chauffe le métal pour le *récrouir* et l'ouvrier avec son léger marteau forge les deux extrémités du fil de manière à les amincir. Ce travail *écrouit* le métal, il faut le recuire plusieurs fois pendant l'opération et à la fin le morceau d'or se trouve bien plus long qu'il n'était, avec un renflement très prononcé en son milieu s'il doit recevoir des pierres ou être gravé. Si, par exemple, c'est une bague solitaire qu'on veut obtenir, la première chose que fait l'ouvrier est de percer un trou au milieu de la longueur de son morceau d'or avant de le forger.

Nous avons donc un morceau de métal plat sur une face, tandis que l'autre face est l'ébauche de l'aspect extérieur de la bague ; c'est l'apprêt de la bague. Les apprêteurs vendent ordinairement leurs bagues toutes soudées, pour cela on met de champ les extrémités de l'apprêt, on le recuit parfaitement, puis on le place sur un mandrin, simple morceau d'acier de longueur variable et légèrement conique, et avec un maillet en buis l'ouvrier force l'apprêt à épouser la forme du mandrin. Si la bague est trop grande, il est facile de la mettre à grandeur ; si elle est trop petite, l'ouvrier la forge au marteau sur le mandrin même, ou bien il ajoute un morceau d'or pour remplir le vide.

Pour fermer la bague, il faut la souder. Cette soudure se fait avec de l'or allié au cuivre et à l'argent, sa composition est variable et est désignée par un numéro. Les parties à souder étant bien nettes et bien propres sont enduites de borax, la soudure est fondue au chalumeau à bouche, de préférence aux autres. Pour une bague de moyenne grosseur, la pièce est chauffée à blanc et la soudure coulée en moins d'une demi-minute.

La bague ainsi faite pourrait écorcher l'épiderme si délicat des dames, aussi faut-il la *doucir* puis la polir.

La bague est doucie à la lime de manière à prendre exactement sa forme définitive, puis avant de la passer à la polisseuse, elle est limée en tous sens avec la lime douce, ce qui en fait un objet présentable.

La polisseuse frotte la bague soit avec un bouchon et de la pierre ponce, soit avec des pierres vertes ou encore avec des bâtonnets recouverts de papier-émeri très fin ; cette opération fait disparaître les traits de la lime et les inégalités de l'outil ; elle emploie ensuite un bâtonnet d'émeri plus fin que le précédent ou du tripoli très fin et bien lavé, de manière à donner à la bague une teinte mate bien uniforme. La bague est ensuite savonnée, rincée et essuyée ; l'ouvrière s'assure que son travail ne laisse rien à désirer, fait les retouches qu'elle juge nécessaires avant de lui donner le coup de main ; la bague de nouveau lavée est polie au rouge dit anglais.

C'est en France que se fait le meilleur rouge à polir ; ce n'est que du sesquioxyde de fer ou colcothar préparé d'une façon spéciale. Ce produit, aggloméré avec du sang de bœuf, est vendu en petites boules à raison de 12 fr. le kilogramme.

Pour polir dans les creux, la polisseuse prend du rouge à l'extrémité d'un morceau de bois tendre, ou place du rouge sur un fil de lin très fort, appelé fil à polir, et, faisant glisser la bague le long du fil, arrive à donner en tous points à la bague ce brillant éclat que même les doigts de rose ne peuvent effleurer sans le ternir.

Le *vif* ou polissage au rouge est donné à la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bague en deux fois ; puis lavée, rincée et séchée dans la sciure de buis, elle va prendre place dans un écrin digne d'elle ou ajouter sa beauté à celle de quelque jolie main.

SOIE ARTIFICIELLE

La *Science en Famille* a donné autrefois (1) quelques notes sur la fabrication des soies artificielles par les procédés Chardonnet et du Vivier ; voici, d'après un extrait d'une communication à la *Société industrielle d'Amiens*, un autre procédé de fabrication, différant essentiellement des premiers, et dû au docteur Lehner.

Au lieu d'avoir recours au collodion tout simplement, passant à l'aide d'une grande pression à travers des tubes capillaires, le docteur Lehner emploie un liquide particulier, composé nouveau, formé par une cellulose spéciale, à laquelle il ajoute en plus certains produits dont il garde le secret. Le composé s'écoule librement par des tubes en verre d'un diamètre approprié ; ces tubes sont ajustés solidement et par séries de six au fond d'un réservoir qui reçoit le composé ; ils plongent dans un liquide aqueux que contient un second réservoir, placé au-dessus de celui qui porte les tubes.

Pendant l'action, le composé, entraîné par son propre poids, descend lentement des tubes en filaments assez épais, qui sont saisis et étirés en plein liquide par un arbre de couche qui tourne avec une rapidité extrême. Un instrument, appelé tordeur, vient alors prendre sur l'arbre de couche chaque groupe ou faisceau de six brins et, après l'avoir sorti du liquide, le porte sur un réservoir qui, le recevant au fur et à mesure qu'il est produit, le dispose en écheveau. Dans cet état, la soie est plus apte à subir les diverses opérations chimiques qui doivent la parfaire.

La machine du docteur Lehner fonctionne automatiquement et avec la plus grande régularité, sans réclamer aucune espèce de surveillance. Il en est de même pour MM. de Chardonnet et du Vivier. En voyant cet appareil si simple et surtout en examinant attentivement les échantillons de fils et tissus, fabriquées avec les soies de Chardonnet et du Vivier, il est permis de croire que le problème, depuis si longtemps posé, de la production économique de la soie artificielle, est bien près d'être résolu complètement.

En résumé, si la soie artificielle n'a pas donné encore tout ce que l'on est en droit d'exiger d'elle, cela ne peut tarder beaucoup. Quoi qu'il en soit, telle qu'elle est actuellement, elle fait l'objet de multiples essais de la part des fabricants français et étrangers.

Afin de faire constater les résultats obtenus, nous pourrions montrer de nombreux spécimens de soie artificielle, fils en blanc et en couleurs, plus des échantillons de tissus divers et différents types de soie normale, pour que l'on puisse établir la comparaison.

Enfin, si, comme il y a lieu de le penser, la soie artificielle prend bientôt définitivement sa place immédiatement après la soie normale, ce sera un triomphe de plus pour la science française, puisque, évidemment, elle sera due à notre grand Réaumur, qui, le premier, en a conçu l'idée.

LA MUSIQUE ET LES OISEAUX (Suite)

Nous citions, en commençant, la traduction fantaisiste qui avait été faite du chant du rossignol ; on peut rapprocher de cette interprétation celle que les paysans donnent au chant de quelques oiseaux dans certaines campagnes.

Les cailles arrivent dans nos contrées vers la fin d'avril, commencement de mai. A peine descendues à terre, elles se préparent à pondre, et dès ce moment, dans les blés en herbe et dans les fourrages, on entend retentir les notes sonores et saccadées de la femelle que partout on a traduites par le cri de *Paye tes dettes*.

Le *Pinson* n'est pas un chanteur, mais on lui sait gré d'être un des premiers à ouvrir nos

(1) Page 10 du tome VII.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

concerts printaniers, et d'ailleurs, si sa phrase musicale est peu harmonieuse ou peu variée, aucun ne peut l'égaler pour la vigueur des poumons ; c'est ce qui a donné l'idée dans certains pays, notamment en Flandre et en Belgique, d'établir entre les oiseaux mâles de cette espèce, des combats de chant. A peine l'un des rivaux a-t-il jeté son cri de défi, l'autre riposte par une roulade bien accentuée : le combat une fois engagé devient un duel de gosier à gosier, c'est à qui éteindra le feu de son adversaire en s'égosillant le plus longtemps possible. La lutte dure ainsi des heures entières ; la dernière roulade décide de la victoire ; et tel est l'acharnement de ces luttes musicales qu'il n'est pas rare de voir le vainqueur tomber raide mort après un suprême effort pour soutenir l'honneur de sa réputation.

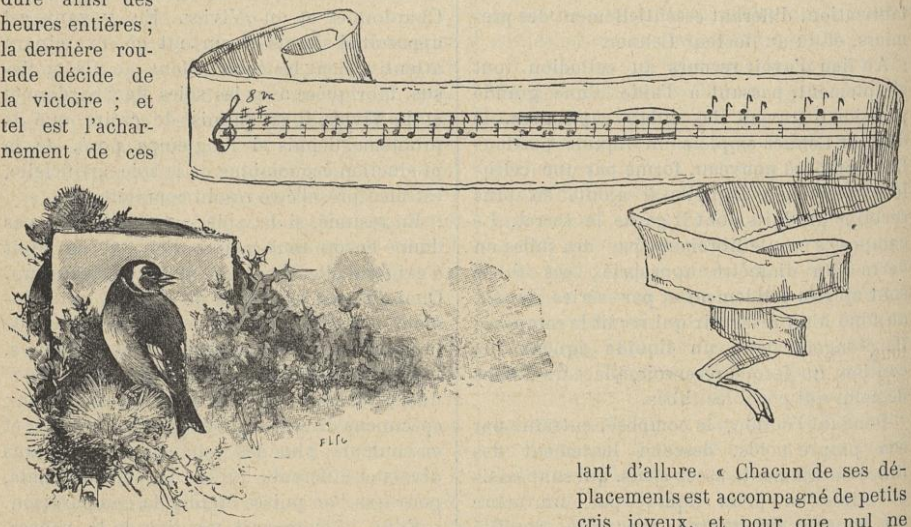


Fig. 264. — Le chant du chardonneret.

Pendant l'hiver, le pinson qui reste avec nous, se tient muet laissant échapper un petit *pick, pick,* souvent répété.

En Bourgogne et dans les campagnes de l'est de la France, les paysans ont une amusante façon d'interpréter le chant du pinson.

Tant que dure la triste saison, alors que le sol gelé est recouvert de neige, et que le pinson vient en sautillant répéter son petit cri plaintif à la porte des habitations, ce petit cri est considéré comme un appel à tout cœur charitable, et le paysan le traduit ainsi : *As-tu cuit? as-tu cuit* ?

Mais bientôt le pinson commence à « *se moquer du laboureur* » ; du moins c'est ainsi que celui-ci traduit ses premiers accords. Cependant les mauvais jours sont encore si proches, que le pinson semble hésiter à proclamer le peu de cas qu'il fait des services rendus, et qu'il n'achève pas sa phrase irrévérencieuse. Cela ne tarde pas d'ailleurs, et il répète tout l'été : *Je me moque du laboureur ; je gagne bien ma vie sans lui.* »

Plus fin musicien est le chardonneret, si élégant de forme, si brillant de plumage, si pétulant d'allure. « Chacun de ses déplacements est accompagné de petits cris joyeux, et pour que nul ne doute de son bonheur de vivre, il chante du matin au soir, à toute heure du jour et à tout rayon de soleil, avec une verve infatigable.

Ses préludes, quand il est fixé, ressemblent à un défi musical qu'il s'adresse à lui-même; il débute par de simples notes, comme s'il n'osait d'abord se lancer ; dès qu'il a commencé, il s'enhardit peu à peu, allonge ses phrases, les balance du même mouvement qui porte alternativement son corps à droite et à gauche, se renvoie lestement la réplique, et déborde finalement en enthousiasme lyrique ; sa volubilité tient alors du délire ; coup sur coup, il jette ses rapides fusées, pétille dans ses reprises, varie son thème de caprices infinis, et se montre si véritablement artiste inspiré, qu'après le rossignol, il faut lui décerner la palme parmi nos oiseaux chanteurs. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le linot habite aussi nos jardins et nos vergers, et fait son nid de préférence dans les haies bien touffues qui leur servent de clôture. Son chant est naturellement vif et varié ; mais c'est de plus un oiseau qui s'apprivoise facilement et qui, confiné avec d'autres oiseaux, apprend bien vite à les imiter. Il faut ajouter cependant que le chant qu'il fait entendre, alors qu'il est en cage, n'est jamais aussi agréable que celui qu'il répète en toute liberté.

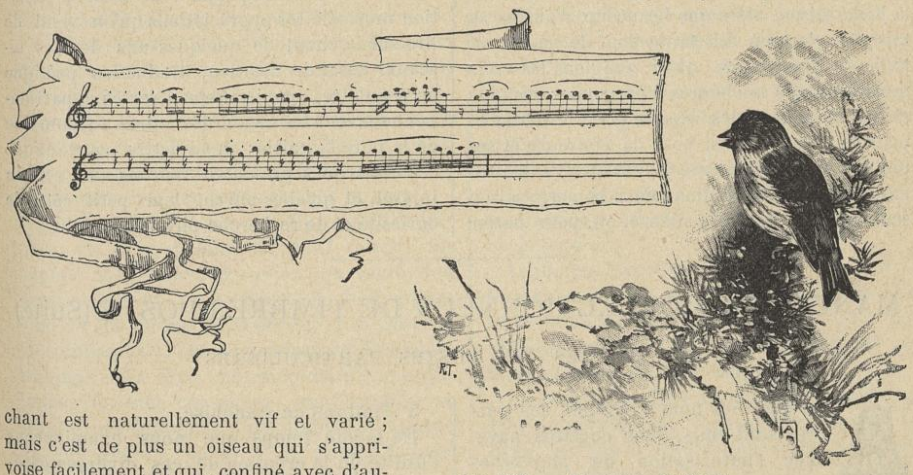


Fig. 265. — Le chant du linot.

Sous ce rapport, il a quelque ressemblance avec le merle, qui s'habitue volontiers à sa prison, et qui retient facilement les airs qu'on lui apprend, mais dont le chant naturel vaut mieux que ce que peut lui enseigner la science des plus habiles professeurs. « Le merle n'est pas généralement apprécié comme il le mériterait ; on ne voit dans cet oiseau qu'un plumage sombre, une humeur farouche et une vulgarité qui n'appelle pas l'attention ; c'est cependant un de nos plus habiles chanteurs, un des virtuoses qu'on n'entend jamais sans plaisir, et qui, dans le grand concert bocager, remplit sa partie avec une verve pleine de lyrisme. L'hiver n'est pas encore passé, qu'un des premiers, avec la Grive chanteuse et l'Alouette, il salue le retour du soleil par ses notes limpides et sonores; son coup d'archet

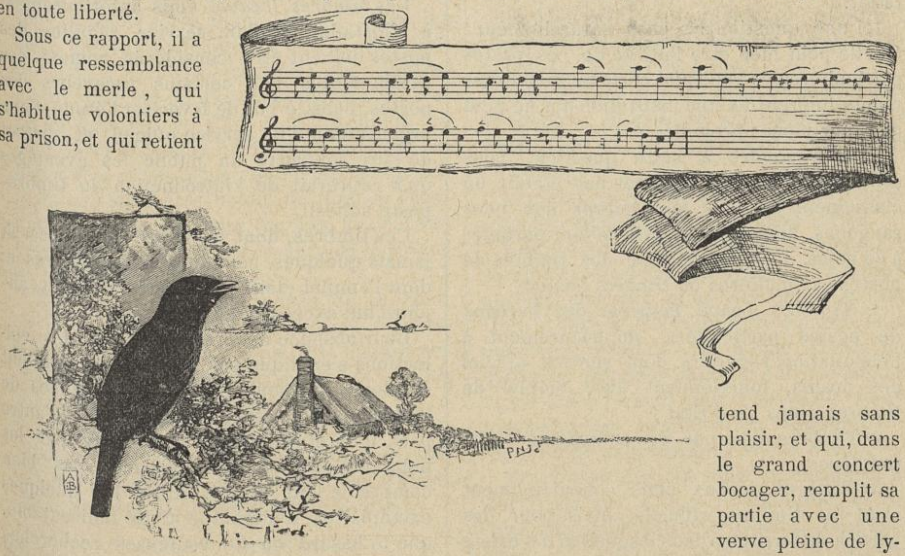


Fig. 266. — Le chant du merle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

part avec les premiers beaux jours de février : le printemps venu, il le célèbre de son ramage, qu'il prolonge encore fort avant dans la belle saison, alors que beaucoup d'autres se taisent ; c'est un dilettante dont le gosier est toujours prêt, mais, ainsi que tous les vrais musiciens, il a ses heures d'harmonie ; ses plus riches accords, il les réserve pour le matin et pour le soir et aussi pour la couveuse et ses petits : il les enchante pendant des heures entières sans interruption ; dans la morte-saison seulement, il garde le silence, ou, pour parler plus exactement, il n'a plus que son cri d'appel et son accent d'émotion craintive. »

Nous avons accompagné d'un essai de notation musicale les appréciations qu'on vient de lire sur le chant de quelques-uns de nos oiseaux. Essai de notation, traduction poétique ou populaire, appréciations diverses appartiennent souvent les uns ou les autres au domaine de la pure fantaisie ; on admettra pourtant que ces remarques présentent parfois un certain intérêt, et qu'elles offrent leur petit côté de curiosité et de recherche physiologique.

MANUEL DU COLLECTIONNEUR DE TIMBRES-POSTE (Suite)

LES TIMBRES DES POSTES PARTICULIÈRES

Ainsi que leur nom l'indique, ces timbres sont émis, dans certains pays, avec l'autorisation du gouvernement, soit par les autorités locales, soit par des compagnies particulières, qui créent des bureaux de poste spéciaux, indépendants des bureaux directement régis par l'Etat.

Ici une question se pose naturellement : Quelle peut bien être l'utilité de ces postes particulières et pourquoi certains gouvernements tolèrent-ils une institution qui ne peut que leur porter préjudice ?

Pour répondre à cette question, nous sommes forcé de commencer par établir un classement de tous les timbres que nous rangeons, bien que les avis soient partagés à ce sujet, dans la catégorie des timbres de postes particulières ou *timbres locaux :*

1° Timbres locaux, émis par des bureaux de postes particuliers, antérieurement à l'installation régulière d'un service officiel des postes, fonctionnant avec emploi de timbres créés par l'Etat ;

2° Timbres émis par des compagnies particulières ;

3° Timbres locaux émis concurremment avec les timbres officiels, mais pour des parties de territoire dans lesquelles il n'existe pas de bureaux de poste ;

4° Timbres locaux émis concurremment avec les timbres officiels, et cela dans des régions où fonctionne un service régulier des postes ;

5° Timbres de franchise.

En même temps que nous examinerons l'utilité de la création de ces diverses catégories de timbres, nous décrirons sommairement les plus connus.

PREMIÈRE CATÉGORIE.

Les *timbres locaux* émis antérieurement à l'installation d'un service régulier des postes doivent être considérés comme des essais tentés par certains receveurs des postes, dans le but de favoriser l'étude d'une organisation d'un service officiel, et surtout de faire connaître au public les avantages qu'il retirerait de l'introduction du timbre-poste adhésif.

Ces timbres, dont le tirage ne dépassait jamais quelques centaines d'exemplaires et dont l'emploi était très restreint, sont aujourd'hui excessivement rares.

Leur absence de presque toutes les collections s'explique par le fait qu'ils n'étaient employés que pour les correspondances de l'intérieur d'une seule ville et que, d'autre part, il en était fait très peu usage par les habitants qui ne se rendaient pas bien compte de leur utilité. Aussi les quelques exemplaires, d'une authenticité indiscutable, que le hasard ou de coûteuses recherches ont fait retrouver, sont-ils cotés à des prix inabordables.

A cette catégorie appartiennent les timbres des Etats-Unis d'Amérique, émis de 1842 à 1846 par les bureaux de New-York, St-Louis,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

New-Haven, Providence, Brattleboro, Baltimore et Milbury.

Le timbre de Baltimore vaut actuellement de 400 à 500 dollars ; celui de Brattleboro de 300 à 500 dollars. Les timbres de St-Louis comprennent trois variétés qui se vendent de 50 à 500 dollars pièce. Le timbre de Milbury vaut au minimum 500 dollars. Quant au 5 cents de New-Haven, on n'en connaît qu'un seul exemplaire irréprochable et ce timbre fut découvert d'une manière très bizarre.

Dans une vente d'autographes, à Philadelphie, un petit paquet de neuf lettres fut adjugé moyennant *9 cents* (quarante-cinq centimes) à M. E.-B. Sterling, de Trenton. Une de ces lettres était écrite, à la date du 20 octobre 1845, par le professeur Benjamin Silliman ; elle était enfermée dans une enveloppe très bien conservée, sur laquelle se trouvait un exemplaire magnifique du timbre de New-Haven, signé E. A. Mitchell, avec le cachet de la poste du 21 octobre.

On a offert 1500 dollars de ce timbre à M. Sterling, qui refuse de le céder à moins de 2,000 dollars (10,000 francs).

Les fameux timbres de la Réunion, 15 et 30 c., timbres cotés aujourd'hui 2,700 fr. les deux, doivent également, à notre avis, figurer dans la première catégorie des timbres locaux, attendu qu'ils ont été émis par décret du gouverneur de l'Ile de la Réunion en date du 10 décembre 1851, alors que les colonies françaises n'ont commencé que vers la fin de 1860 à être dotées de timbres réguliers. De plus, ces deux timbres avaient été créés spécialement pour le service intérieur de la colonie.

Il en est de même du timbre de 10 cent. de la Nouvelle-Calédonie, à l'effigie lithographiée de Napoléon III, émis au commencement de l'année 1860 pour servir au service postal entre Fort-de-France et Canala.

Citons encore l'enveloppe timbrée de Russie, émise en 1850 et spéciale à la ville de St-Pétersbourg, les timbres de Zurich, Bâle, Genève et Winterthur (1843-1845).

DEUXIÈME CATÉGORIE.

Les timbres émis par des *compagnies particulières* sont très nombreux, mais tous ne sont pas également intéressants, en raison de l'abus manifeste qui en a été fait.

Il en est dont l'utilité se justifie par l'absence de services réguliers, dépendant du gouvernement, dans les contrées que ces compagnies ont été appelées à desservir.

Au premier rang de ces timbres se place la superbe série émise, au Pérou, en 1857, par la compagnie de navigation à vapeur de l'Océan Pacifique. Cette série est d'une grande rareté.

Puis viennent les timbres et enveloppes timbrées des deux fameuses compagnies américaines Adams Express C° et Wells Fargo and C°.

L'Adams Express C°, fondée en 1840, à Pittsburg, a émis divers timbres privés avec la mention « City Post Express ». Elle possède aujourd'hui 3,000 chevaux et 2,000 voitures et occupe 20,000 employés.

La maison Wells Fargo and C° établit en 1852 un service de messageries entre les Etats fédérés de l'Amérique et la Californie.

Cette compagnie créa, en 1855, des enveloppes timbrées comprenant le timbre officiel des Etats-Unis et une vignette spéciale avec la mention « Wells Fargo and C°, over our California and Coast routes ».

En 1860 elle émit plusieurs valeurs de timbres-poste représentant un cavalier avec la légende « Pony Express ».

Cette maison qui, en 1852, ne comptait que 40 agences, en possède aujourd'hui plus de 1,600, avec un capital social de 10 millions de dollars.

Les timbres qu'elle a émis successivement sont très nombreux et d'aspects variés.

Elle ne s'est, d'ailleurs pas contentée du service de Messageries avec la Californie ; en 1883, elle créa un service entre les Etats Unis et Hawaï (Océanie), avec émission d'une enveloppe spéciale. La même année, elle établit un transport régulier entre le Mexique et les Etats-Unis et émit une série d'enveloppes portant le timbre du Mexique et la vignette de la compagnie Wells Fargo.

En 1864 et 1869, les deux compagnies Robert Tood et I. A. I. Z. installèrent un service analogue entre la Guaira, Puerto-Cabello et Curaçao (Antilles) et créèrent diverses valeurs postales. Puis vinrent, en 1875, toujours pour les Antilles, la Royal Mail Steam Packet Company et la Hamburg American Packet Company.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les timbres et enveloppes de ces diverses compagnies sont encore recherchés et collectionnés par la plupart des collectionneurs, mais n'atteignent pas des prix très élevés.

Nous avons encore à citer comme se rattachant à notre deuxième catégorie, les timbres innombrables émis en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis par des compagnies particulières autorisées à organiser des services spéciaux de télégraphe et de factage.

A notre avis, ces timbres n'ont guère plus d'intérêt que les vignettes employées par les compagnies de chemins de fer pour le contrôle des bagages.

Avant de terminer, nous dirons aussi quelques mots des *timbres* privés de Bel-Alp, du Righi, de Maderanerthal, etc. Ces timbres qui figurent dans divers catalogues, à la fin de la Suisse, sont de pure fantaisie ; ce sont de simples étiquettes dont les hôteliers de ces stations ornaient les lettres remises aux domestiques par les voyageurs.

(*A suivre*). S. BOSSAKIEWICZ.

LA PHOTOGRAPHIE PRATIQUE

TIMBRES EN CAOUTCHOUC POUR ÉPREUVES PHOTOGRAPHIQUES A DEMI-TEINTES

M. Krauss, de Brooklyn, dans une communication au *Saint-Louis and Canadian Photographer*, indique le moyen de fabriquer des timbres en caoutchouc pour épreuves photographiques à demi-teintes, sujet qu'il avait précédemment traité, mais qu'il complète aujourd'hui d'une façon assez précise pour que toute personne intéressée puisse mettre ce procédé en pratique.

« Réduisez, dit-il, un phototype quelconque au format convenable, en vous servant de préférence d'une pellicule comme support de la nouvelle image ; recouvrez ensuite une plaque en métal d'imprimerie ou de zinc de la composition gélatineuse suivante :

Eau	100 parties.
Sucre.	1.5 —
Gélatine	20 —
Bichromate d'ammoniaque. .	2 —

Faites dissoudre la gélatine et le sucre dans 80 parties d'eau, le bichromate dans les autres 20 parties, mélangez et filtrez. Après avoir un peu laissé refroidir, couvrez la plaque de métal, placée de niveau, d'une couche mince de cette solution et laissez sécher dans l'obscurité. Lorsque la couche est sèche on l'imprime sous le négatif en interposant une trame imprimée sur celluloïd entre les deux. L'impression terminée, on immerge la plaque dans une solution chaude de perchlorure de fer à 50 pour 100 ; mais auparavant on a eu soin de vernir soigneusement les côtés et le revers de la plaque de métal avec un vernis à l'asphalte (bitume de Judée dissous dans de la benzine). Lorsque la morsure est assez profonde, on lave le bloc ainsi obtenu dans une solution chaude de soude ordinaire qui enlève l'image temporaire formée par la gélatine insoluble et arrête en même temps l'action du perchlorure. On nettoie la plaque à la craie et à l'alcool, ce qui enlève aussi les parties de vernis qui auraient résisté à la soude. Ce bloc va nous servir à produire le timbre en lui superposant une plaque de caoutchouc naturel que l'on saupoudre de fleur de soufre ; on recouvre d'une planchette de bois ou de métal, on serre le tout fortement, soit au moyen d'une petite presse, soit, à défaut, au moyen de quelques tours de ficelle et l'on vulcanise dans une chaudière ou marmite de Papin ; on opère, en un mot, exactement de la même manière que le font les fabricants de timbres en caoutchouc ordinaires ou les dentistes, pour vulcaniser certaines pièces moulées. »

Je ferai remarquer que la trame ou réseau que l'on interpose entre le négatif et la plaque bichromatée n'est utile que pour les épreuves à demi-teintes, mais que pour les caractères ou pour les dessins de trait son emploi est inutile. La vulcanisation, quoique très simple, est une opération que l'on réussit rarement si on n'a pas le matériel nécessaire à sa disposition, notamment la chaudière hermétique pour opérer sous pression ; aussi, après avoir produit le bloc, le plus simple est-il de le confier à un fabricant de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

timbres qui se chargera, moyennant une somme assez modique, de terminer le travail.

La confection du bloc est une opération assez facile, comme j'ai pu m'en convaincre après expérience, mais il faut avoir soin de recouvrir le métal d'une couche très mince de solution gélatineuse bichromatée ; d'autre part, il est préférable de se servir d'une solution de perchlorure de fer, plus diluée que celle qu'indique M. Krauss, à 5 ou 20 0/0 par exemple, et de l'employer froide ou à peine tiède.

A TRAVERS LA SCIENCE

La densité de la neige et de la glace. — MM. J. Vallot et Joseph Jaubert ont prélevé, le 16 septembre 1893, au glacier de Taconnaz Massif du Mont-Blanc) situé à la pointe Sud du rocher des Grands Mulets (altitude 3020 m.), différents blocs de glace dont ils ont pu établir la *densité* à *0,877*. Ils ont remarqué que le grain de la glace à cet endroit était notablement plus gros que celui de la glace au bas du glacier des Bossons, c'est ce qui explique la densité plus faible.

Ces observateurs ont fait également au même glacier de nombreux prélèvements de neige qui ont donné les résultats suivants :

Prélèvement fait à une profondeur de	0 m. 30	0 m 50
Ancienneté de la neige	de 6 à 8 mois	de 7 à 9 mois
Densité établie.	0,484	0,477

Il est bien curieux que la neige plus ancienne et plus profondément située soit moins dense que la neige plus nouvelle et moins profonde. Une note nouvelle nous donne 0,842 au lieu de 0,877 pour la densité de la *glace*.

***

Le plus rapide paquebot français. — La *Société des forges et chantiers de la Méditerranée*, pour le service de Dieppe à New-Haven, vient de mettre à l'eau, le 11 septembre dernier, le paquebot le plus rapide qui ait été construit en France. Les dimensions sont les suivantes : 82 mètres de longueur totale, 9 mètres de large, 4m,60 de creux sur quille à la ligne droite des baux du pont supérieur. Son tirant d'eau moyen est de 2m,70, le tirant d'eau arrière de 2m,80. Le déplacement correspondant est de 2,014 tonneaux et sa vitesse courante est de 22 nœuds (près de 41 km.) Cette vitesse est obtenue au moyen de deux machines à pilon pouvant développer 4,500 chevaux, et actionnant chacune une hélice en bronze à 4 ailes de 2m,75 de diamètre. Il porte 700 voyageurs.

***

Un nouveau métal. — Il paraît que l'on a essayé à l'arsenal d'Essen (Prusse) un métal suffisamment résistant pour supporter 15,000 atmosphères de pression. Ce métal, dit métal Krupp, a servi à faire un canon dans lequel on a fait éclater des charges énormes de dynamite sans qu'il en résulte d'autre dommage qu'une légère boursouflure à l'endroit de la charge.

Ce serait, d'après l'*Echo des Mines*, un ferronickel. Le Creusot poursuit des expériences de production de métal dans le même sens ; ce serait une question de proportion.

***

Huître monstre. — Un pêcheur de Williamstown, en Angleterre, a pris dernièrement une huître de dimension extraordinaires. Avec un poids de 7 livres, son pourtour mesurait 2 pieds anglais environ, et sa longueur 17 pouces !

***

Le commerce de l'horlogerie au Japon. — *La Nature* donne les chiffres suivants sur le mouvement de ce commerce au Japon en 1892 :

Il a été importé dans ce pays 89.318 montres valant environ 2,600.000 francs. La Suisse à elle seule a fourni 80,447 montres représentant une valeur de 2,160,000 francs ; la part de la France est seulement de 5,731 pièces et 125,000 francs ; quant à celle des Etats-Unis, elle n'est que de 2,816 montres, mais la valeur la dépasse, 136,000 francs. Dans le seul port de Yokohama, il est arrivé 1,800 montres en or, 61,000 en argent, 1,300 en doublé et 38,650 en métal, nickel, cuivre, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cours municipal de pisciculture. — M. Jousset de Bellesme, directeur de l'aquarium de Paris, a commencé ce cours le 30 octobre dernier, à 2 heures, (mairie du 1er arrondissement) pour le continuer les lundi, mercredi et vendredi à la même heure.

Objet du cours : Poissons d'eau douce de la France. — Mœurs, instincts, fonctions, hygiène et maladies. — Reproduction et culture du poisson. — Procédés pratiques de pisciculture. — Fécondation artificielle. — Appareils. — Repeuplement des cours d'eau et des étangs. — Pêche fluviale. — Législation. — Usages alimentaires et industriels. — Approvisionnements du marché de Paris.

***

La sciure de bois dans les cours d'eau. — Une note de la *Revue des Sciences naturelles appliquées* nous apprend que la direction du domaine de Tarvis, en Carinthie, pour éviter de jeter des sciures de bois dans les cours d'eau, en trouve le placement en Italie, où on les expédie par wagons.

On sait que la sciure de bois pénètre dans les branchies des poissons, les empêche de se refermer complètement et, comme tous les corps étrangers, y cause une irritation souvent mortelle.

Il serait bon de connaître le prix et l'utilisation de la sciure de bois en Italie, pour déterminer les propriétaires de scieries à profiter de ce mode d'écoulement et préserver ainsi nos cours d'eau de ces dangereux résidus.

***

Train rapide. — Le train qui marche le plus rapidement dans le monde entier est le train express de New-York à Buffalo (700 km.) Attelé d'une locomotive d'un type nouveau, il marche normalement à raison de 81 km. 5 à l'heure. Le 9 mai dernier, ce train se trouvant en retard de 28 minutes en arrivant à Rochester, le conducteur voulut regagner le temps perdu : il gagna 15 minutes en parcourant en 68 minutes les 111 km. qui séparent Rochester de Buffalo. Dans cette partie du trajet, une distance de 9 km. a été parcourue en 3 m. 5, soit à raison de 138 km. par heure.

Près de Griemsville, un mille a été parcouru en 35 secondes, soit à l'énorme vitesse de 165 km. à l'heure. Le train composé de quatre voitures, pesait 160 tonnes, et la locomotive 92 tonnes avec son tender.

***

Les Locomotives électriques. — La première locomotive électrique de dimensions un peu considérables aux Etats-Unis, qui est en même temps la première locomotive pratique à grande vitesse dans le monde entier, vient d'être terminée aux chantiers de Lynn de la Compagnie générale d'électricité et se trouvait exposée à Chicago. Ses dimensions sont de 5m,03 de long, 3m,50 de haut et de 2m,54 de large ; elle court sur quatre roues de 1m,18 et les barres d'attache sont à 0m,76 au-dessus des rails. La locomotive pèse 30 tonnes et a été établie pour une vitesse normale de 48 kilomètres à l'heure.

La propulsion est assurée par deux moteurs, un sur chaque essieu. Le mode de prise du courant n'est pas encore définitivement arrêté ; on emploiera, soit un conducteur aérien, soit un troisième rail conducteur comme au chemin de fer électrique de Liverpool.

***

Exposition universelle de 1900. — On sait que M. Ernest Picard, inspecteur général des ponts et chaussées, président de section au Conseil d'Etat, a été nommé commissaire général de l'Exposition de 1900 ; l'organisation se continue. — Par arrêtés ministériels en date du 10 octobre 1893 : M. Delaunay-Belleville, président de la Chambre de commerce de Paris, est nommé directeur général de l'exploitation à l'Exposition universelle de 1900 et vice-président du comité des directeurs. — M. Dervillé, président du Tribunal de commerce de la Seine, est nommé directeur général adjoint de l'exploitation. Il sera spécialement chargé des services de la section française et fera partie du comité des directeurs. — M. Huet, inspecteur général des ponts et chaussées, directeur administratif des travaux de la Ville de Paris, est nommé directeur des services de la voirie, des parcs et jardins, des eaux, des égouts et de l'éclairage à l'Exposition universelle de 1900. — Les chefs des divers services de travaux de la Ville de Paris seront attachés à l'Exposition,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sous les ordres du directeur, chacun en ce qui concerne les travaux se rattachant à ses attributions municipales. — M. Bouvard, inspecteur général des services d'architecture de la Ville de Paris, est nommé directeur des services d'architecture à l'Exposition universelle de 1900. — M. Grison, ancien directeur général des finances à l'Exposition universelle de 1889, est nommé directeur des finances à l'Exposition universelle de 1900.

LA SCIENCE PRATIQUE

Composition d'amorces employées dans les pistolets d'enfants. — Ces amorces sont formées d'environ 1 centigramme de l'une des deux compositions suivantes :

I. —	Chlorate de potasse . .	12
	Phosphore amorphe . .	6
	Oxyde de plomb . . .	12
	Résine	1
II. —	Chlorate de potasse . .	9
	Phosphore amorphe . .	1
	Sulfure d'antimoine . .	1
	Soufre sublimé	0 25
	Azotate de potasse . .	0 25

Cette dernière composition donne les amorces les plus sensibles.

***

Les escargots empoisonneurs. — On signale souvent des cas d'empoisonnement produits par des escargots qui, peu de temps avant d'être ramassés, auraient mangé des herbes vénéneuses.

Ce fait n'a pas lieu de surprendre, car l'escargot absorbe les parties herbacées de diverses plantes vénéneuses telles que la Ciguë, la Belladone, l'Ellébore noir, la Jusquiame, etc., mais il est bon de signaler le fait afin que personne ne néglige la très utile précaution qui consiste à laisser les escargots jeûner pendant plusieurs jours avant de les consommer.

***

Papier humide pour copie de lettres. — On sait que la copie de la correspondance commerciale exige le mouillage de chaque feuille au moment même de la reproduction. On s'évite l'ennui de cette opération renouvelée chaque jour, en agissant comme il suit :

Préparer une solution au dixième de chlorure de magnésium, ou au vingtième de chlorure de calcium calciné. En humecter, une fois pour toutes, les feuilles qui conserveront une humidité suffisante pour le report.

***

Manière de bien engraisser la volaille, de la tuer, etc. — Voici, d'après le *Cosmos*, à l'aide de quels procédés on obtient ces volailles blanches, dodues, rebondies, qui font l'honneur de nos tables et qui obtiennent des prix élevés sur les marchés de Paris et des grandes villes.

Pour obtenir un bon poids et une blancheur éclatante, on fait, dans les quinze jours d'engrais, la pâtée avec de la farine et des graines de l'année précédente, on y mêle dix grammes de sel de cuisine par litre d'eau, puis 3 ou 4 grains de gravier gros comme des grains de blé par boulette, pour faciliter la digestion.

Il faut surtout ne donner à la volaille qu'un léger repas, douze heures au moins avant de la tuer ; l'estomac ou jabot et les intestins sont alors vides de nourriture, lorsque la saignée est faite. Dans ces conditions, on évite la fermentation acide qui amène une prompte décomposition et rend impossible la conserve du transport.

Il est d'une égale importance de ne pas arracher une seule plume à la volaille avant qu'elle ait complètement saigné. En effet, dans le premier moment, lorsque le sang est encore en circulation, la vésicule que renferme chaque plume à sa racine s'engorge aussitôt et macule la peau. De là ces rougeurs qui font mauvais effet dans la volaille commune.

La volaille tuée au moment de la digestion ne peut guère se conserver pendant huit jours. Si les indications ci-dessus sont suivies, elle peut se conserver quinze jours par un temps doux et pluvieux, et près de trois semaines par des temps froids et secs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Expérience avec le magnésium. — La chimie nous apprend que le magnésium est sans action sur l'eau pure, mais qu'il la décompose avec le concours d'un acide ou bien, s'il fait partie d'un circuit électrique, on le constatera au moyen de la petite expérience suivante :

Procurons-nous, pour 10 ou 15 cent., un mètre de magnésium en ruban, et faisons-en deux spirales; puis remplissons deux verres d'eau pure en mettant dans le second une pièce de 5 francs et une spirale dans chaque verre.

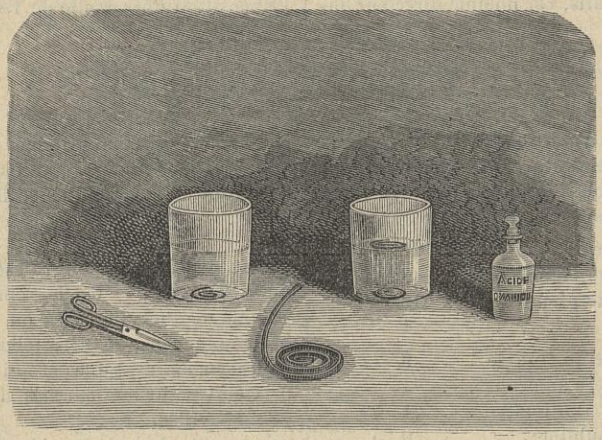


Fig. 267. — Une expérience avec le magnésium.

Toutes deux iront au fond : cependant, dans le second, la spirale, par son contact avec l'argent, formera une pile électrique et décomposera l'eau en absorbant son oxygène. L'hydrogène se dégagera en toutes petites bulles qui, bientôt, seront assez nombreuses pour entraîner la spirale à la surface du liquide, ainsi que l'indique notre dessin (fig. 267).

Dans le premier verre, le magnésium est donc resté au fond; versons dans ce verre quelques gouttes d'acide oxalique, le même phénomène va se reproduire : le magnésium décompose l'eau et la spirale de magnésium, pour les mêmes raisons, s'élève à la surface du liquide.

La composition d'un bouton de nacre. — Prenons cinq boutons de nacre et mettons-en un sur la lame d'un couteau pour l'exposer à la flamme d'une bougie pendant quelques minutes. Si au bout de ce temps nous le pressons fortement entre les doigts, il se divisera en rondelles de très faible épaisseur, nous montrant ainsi que la nacre est formée de couches superposées.

Le deuxième étant traité de même façon, mais pendant plus longtemps, il tombera en poudre nacrée. Râclons le troisième avec un couteau, il se formera en poudre blanche, comme si nous râclions un morceau de carbonate de chaux, dont il a la même composition.

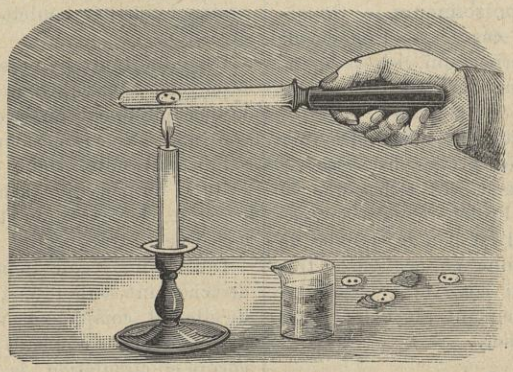


Fig. 268. — La composition d'un bouton de nacre.

Faites chauffer très fortement le suivant, il se transformera en une masse spongieuse qui n'est autre que de la chaux.

Enfin, mettons ce dernier dans du vinaigre blanc; au bout de quelques jours il aura disparu, le vinaigre décomposant le carbonate de chaux; mais on verra des masses floconneuses flottant dans le liquide, c'est l'albumine qui se trouve en très faible quantité entre les couches de carbonate de chaux.

F. B.

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

TABLE DES MATIÈRES

Du 7e volume 1893.

A

Abeilles dans l'Afrique australe (sur l'élevage des) . . . 158
Abeilles et pigeons (comparaison entre la vitesse de leur vol) . . . 158
Abeilles philanthropes . . . 269
Abeilles (la vitesse des) . . . 190
Acide (l') fluorhydrique . . . 298
Aigle (un) audacieux . . . 268
Aiguiser les couteaux, canifs (moyen pratique pour) . . . 79
Aimantation des plumes et plume-boussole . 304
Alligators (les) en Floride . . . 61
Allumoir domestique par extra-courant . . 64
Aluminium (une façade en) . . . 74
Aluminium (le prix de l') . . . 269
Amorces pour pistolets d'enfants (composition d') . . . 382
Amidol (l') . . . 53
Ammoniaque (l') et le goudron des hauts-fourneaux . . . 322
Ananas (comment on doit découper un) . . 335
Anguille (les mœurs terrestres de l') . . . 316
Aphtes . . . 239
Appareils à calculer . . . 286
Aquarium d'appartement (agencement et conservation d'un) . . . 55
Aquarium d'eau de mer . . . 225
Arbres géants (les) . . . 142, 157
Arbre (un) merveilleux . . . 26
Arbres (pour préserver les) contre l'attaque des vers . . . 174
Argenture des objets en cuivre et métal blanc . . . 239
Armes à feu portatives (l'histoire des) . 72, 88
Arrosage des arbres fruitiers en hiver . . . 174
Artichauts (la saveur des têtes d') . . . 92
Assouplir (pour) les chaussures . . . 63
Asticots (intelligence des) . . . 61
Avertisseur d'incendie et d'effraction . . . 347
Avertisseur électrique . . . 279

B

Bague (Histoire d'une) . . . 373
Baguettes divinatoires vraies et fausses . . 103
Balance instantanée . . . 336
Baleines (une compagnie de) . . . 334
Baleines (vitesse et force des) . . . 237
Bateau (petit) insubmersible . . . 268
Bêtes féroces (marché des) . . . 93
Bière (emploi de la) dans l'aquarelle . . . 159
Bille de billard (le prix d'une) . . . 79
Boissons (les) glacées . . . 202
Boissons (les) dans les principales villes de France . . . 13
Boîtes (les) à musique . . . 1
Bouée (une) de sauvetage lumineuse . . . 302
Bougie (comment on peut éteindre une) . . 352
Bracelet (le premier) . . . 122
Briques de verre (les) . . . 190
Brosses d'aluminium . . . 173
Buste (un) en charbon . . . 13

C

Canons modernes . . . 301
Caoutchouc (le) industriel . . . 147
Carbonates (les) alcalins . . . 147
Carnets de poche (le plus commode des) . . 251
Carpe (une) centenaire . . . 302
Cartes à menu improvisées . . . 159
Cartes à menu originales . . . 224
Cèdres (les plus vieux) du Liban . . . 78
Céleri et rhumatismes . . . 238
Celluloïd rouge et jaune . . . 167
Centenaire (le) des premières expériences du télégraphe aérien . . . 262
Cercueils (nouveaux) . . . 254
Chambre noire (histoire naturelle de la) . . 182
Charbon (la plus ancienne exploitation de) . 316
Charbons à grande surface . . . 292
Chat (le photométrique . . . 8
Chats (égratignures des) . . . 240
Chatte et écureuils . . . 349
Chemins de fer (les) aériens en Amérique . .
Chemin de fer monorail (construction d'un) . 272
Cheminée en tôle (la plus haute) . . . 47
Cherbourg (la défense de) . . . 189
Cheval et bicycliste . . . 205
Chevaux (le poids des) . . . 333
Chiendent (le) aliment des chevaux . . . 239
Chiens (statistique des) . . . 79
Chiffres (l'histoire des) . . . 332 371
Chlore (le) et la soude par l'électrolyse . . 74
Chlore (préparation du) par l'ozone . . . 74
Chloroforme (le) par l'électrolyse . . . 115
Choléra (le) asiatique . . . 246
Chrome (le) . . . 115
Chrysanthèmes (emploi des) au Japon . . . 205
Cidre aigre . . . 303
Ciments utiles . . . 335
Ciment pour réunir les pièces métalliques . 126
Ciment résistant au pétrole et à la benzine . 126
Cimentage des fentes de bois . . . 126
Cirage pour chaussures . . . 175
Cire (analyse de la) . . . 335
Coffre-fort inviolable . . . 270
Colle céramique pour recoller les faïences . . 111
Colle pour faire adhérer le papier ou le carton au verre . . . 285
Colle d'amidon pour les photographies . . . 15
Colle pour fixer le caoutchouc sur le bois ou le métal . . . 255
Coloration de l'acier et du zinc . . . 94
Combustion spontanée du foin . . . 284
Comment on modèle . . . 119, 135, 151, 168
Commutateur Planté (construction d'un) . . 149
Composition du corps de l'homme . . . 253
Compteur-horaire d'électricité (nouveau) . . 369
Conservation des citrons . . . 334
Conservation des plumes d'acier . . . 285
Conservation des légumes par la dessiccation . . . 271
Conservation des pieux par l'acide sulfurique . 80
Conservation des peaux vertes . . . 351
Construction des prisons (nouveau système de) . . . 238
Copie des dessins au moyen de lignes noires sur fond blanc . . . 111
Coqueluche (traitement de la) . . . 47
Cordes insubmersibles . . . 205
Cours (le) du Jourdain . . . 172
Couteau (un) à couper le pain . . . 77
Coutume hollandaise . . . 172
Couverture économique . . . 272
Crampes (remède contre les) . . . 128
Crémation (la) à Paris . . . 348
Culture originale d'appartements . . . 47
Curiosités photographiques . . . 65
Cyclone (le) de Madagascar (20 février 1893) . 162
Cyrano de Bergerac . . . 157

D

Daguerre (un monument à) . . . 270
Découverte archéologique . . . 109

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dénickelage 143
Densité de la neige et de la glace 381
Dentier extraordinaire 237
Dents ébranlées 126
Dents ! (que de) 237
Dérougir une futaille (pour) 93
Dessins illuminés. 256
Diamant (pour reconnaître le vrai). . . . 255
Digitale (la) 177
Digue en maçonnerie (la plus grande) du monde 60
Dispositif (nouveau) pour le réglage d'une lampe. 236
Durée des épreuves (sur la) au gélatine bromure 220

E

Eau et fer à souder 285
Eau bouillie (usage de l') 61
Eau chaude (emploi de l') 79
Eau de mélisse des Carmes 110
Eaux (épuration des) 74
Eaux chaudes de la Nouvelle-Zélande (sources d') 311
Echafaud (l') électrique. 33
Eclairage des champs de bataille. 204
Eclipse (l') de soleil du 16 avril 1893. . . . 133
Ecureuil (un) albinos 142
Electricité (l') et le vieillissement des liquides. 330
Electricité (expériences d') 192, 240
Electricité médicale 192
Electros à fil nu (fabrication des). 359
Eléphant (l') d'Afrique et l'éléphant de l'Inde . 333
Eléphant nain (un) 238
Emballage des fleurs. 351
Emigration (l') européenne 317
Empêcher (pour) le papier gommé de s'enrouler. 30
Encre de Chine (fixation de l') 207
Encres lumineuses 79
Enduit pour rendre les cuirs étanches. . . . 110
Epithètes données au vin 27
Eponge remplaçant la brosse pour nettoyer les habits 175
Equatorial (l'). 314
Escargots empoisonneurs 382
Etés mémorables 229
Etiquettes parcheminées (fixation des) . . . 63
Expédition polaire (une nouvelle) 172
Expérience (petite) d'équilibre 320
Etudiantes (les) 78
Exposition de 1900 . . . . . 109, 381
Exposition de Lyon en 1894 . . . . 142, 209
Exposition de Chicago 247, 280, 360
Expression américaine (une) 27

F

Fabrication des verres de montre 289
Faire tenir une allumette debout dans l'eau. 16
Falsifications (les) artistiques. 82
Falsifications (les) des denrées alimentaires (moyens simples et faciles pour les mettre soi-même en évidence. 3, 21, 51, 68, 100, 118, 134
Falsifications de la bière 118
Falsification du cidre 100
Falsifications (les) du vin . . . 3, 21, 51, 68
Falsification des eaux-de-vie 134
Fer (le) dans les aliments 95
Feuilles (la transpiration des). 87
Ficoïdes (les) 17
Filaments (nouveaux) de lampes à incandescence 62
Filets (confection des) . . . 307, 330, 340, 354
Fiole à six liquides superposés 15
Fleurs (les) parlementaires 350
Fleurs artistiques 49
Fleurs coupées (pour prolonger la durée des). 191
Fleurs de fuchsia (pour obtenir de grosses). 191
Formats adoptés en librairie (sur les) . . . 196
Fossiles engagés dans leur gangue (préparation des) 43, 98
Foudre (les préférences de la) 13
Fourrages à essayer (nouveaux) 282
Fraîcheur artificielle. 237
Fraises (pour avoir de grosses) 223
Frelons (pour détruire les nids de). 255
Fromage (un) de 10,000 kg. à l'exposition de Chicago). 348
Fromage (le) comme aliment 204
Fruits (les) 276

G

Gaz d'eau (le). 147
Géométrie amusante. 160
Gerçure des mains 63
Girouette (la) sifflante 360
Glace (formation de la) par l'évaporation . . 369
Glace (la force de la) 124
Gomme arabique artificielle 238
Goût (le sens du) chez les animaux de mer . 108
Graines (durées germinatives des) 60
Gravure sur bois (procédé chimique de) . . 47
Greffe (la) du châtaignier sur le chêne. . . 27
Guano (le) 200
Gutta-percha (la). 241

H

Hache (histoire de la) 290, 324
Harmonica électrique 122
Herbe (pour empêcher l') de pousser . . . 271
Hippophagie (les progrès de l') 154
Hirondelle (une) en cage) 173
Homme (l') parachute 304
Hôpital (l') international du Dr Péan . . . 97
Hôpital (un) pour les chiens 123
Horizontalité (de l') des appareils photographiques 4
Horloge électrique 279
Horloge en papier 13
Huile (l') remplacée par une émulsion de savon pour calmer les flots 270
Huile de violettes 207
Huître monstre 381
Humidité des placards (comment enlever l') . 30
Hydrogène (l') par le procédé Haw Rite. . . 322
Hygiène (l') dans l'armée 321
Hygiène (l') des écoles 347

I

Illusion d'optique 80
Importation de coiffures en Grèce 142
Incendie (un) à l'exposition de Chicago . . 317
Incendies (causes d') fort curieuses. . . . 283
Incombustibilité des tissus et matières organiques 14
Inertie et choc des corps 16
Inertie (expérience sur la force d') 224
Inscriptions sur verre 207
Insectes dans les serres (destruction des) . . 95
Instruments tranchants (affilage des) . . . 111
Invention (une) originale 283
Invention (une nouvelle), la cuirasse du tailleur Dowes 173

J

Jardin des Plantes (nouveaux échantillons du) 283
Jet d'eau naturel. 302
Jeûneur (un nouveau) 191
Jeux d'esprit (les) 31
Journal (le) téléphoné 156
Journalisme (le) en Chine 206

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L

Laboratoire central (installation du) d'électricité 311
Lait (conservation du) 207
Lait (la production du) 171
Lait (le) filant 174
Laiton (pour donner au) la couleur noire . . 94
Lampe pour laboratoire de chimie (construction d'une) 12
Lanternes électriques portatives pour la guerre 47
Lapin (le) domestique 305
Lard (conservation du) 143
Laver de la gaze blanche (pour) 127
Laveur (nouveau) pour clichés 326
Légumes farineux (la production des) . . . 142
Lettres (nombre de) dans les alphabets étrangers 92
Ligne téléphonique (la plus longue) du monde. 12
Linoléum (un nouveau) 77
Lion lutteur (un) 122
Liqueur anti-cholérique 285
Livres (revue des), 44, 58, 108, 140, 199, 250, 299, 364
Locomotive (la) électrique : système J.-J. Heilmann 326
Locomotives (chauffage des) au pétrole . . . 270
Locomotive (une) anglaise construite en dix heures 141
Loirs (destruction des) 302
Lombrics (destruction des) dans les vases à fleurs 255
Lucanes (les) cerfs-volants 9

M

Machine (nouvelle) à raboter le bois . . . 337
Machine dynamo-électrique de 60 à 75 lampes (construction d'une) 23
Magnésium (expérience avec le) 384
Maigrir (pour) 127
Manuscrits (respect des) et des livres . . . 301
Marquer le linge (moyen pour) 30
Mastic imperméable pour aquarium . . . 126
Mastic inaltérable 14
Mastic dur inaltérable 159
Mazas 60
Médecine (la pratique de la) en chimie . . 46
Métal (un nouveau) 381
Métallisation des tissus pour vêtements . . 29
Métol (le) 53
Microbes (les) des cartes à jouer 365
Mineurs (les salaires des) 350
Mitrailleuses portatives 190
Moineaux (épouvantail pour) 207
Montre-niveau (la) 255
Mouches (poison pour les) 239
Moulage (le) 178, 278
Moulage (le) du nickel 45
Moulin à confetti 319
Moulin à vent à frottement à billes (construction facile d'un) 128
Moyen de tripler la grosseur d'une pomme, poire, pêche, etc. 208
Muguet (le parfum du) 191
Musique (la) et les oiseaux . . . 295, 343 375
Mutilation (la) des dents 158
Mygale (la) du Muséum 81

N

Nacre (composition d'un bouton de) . . . 384
Nansen (départ de l'expédition) au pôle nord. 257
Navire (le) aérien du XX^e siècle 95
Nécessaire de fumeur (confection d'un) . . 32
Nettoyage des broderies d'or et d'argent . . 159
Nettoyage des appareils en verre 303
Nettoyage des ustensiles de cuisine 351
Nettoyage des bijoux de jais 271
Nettoyage des galons d'or et d'argent . . . 191
Nettoyage des lampes à huile 93
Nettoyage des objets en filigrane 95
Nettoyer les enveloppes d'édredon 223
Nettoyer le bronze, le cuivre et l'acier . . . 159
Niellure (la) 170
Noir de camphre (recette pour le) 111
Noisetier géant 269
Noix mouillées (danger des) 333
Nombres triangulaires, pyramidaux, etc. 28, 106
Nombres abondants, déficients, amiables . . 166
Nourriture des poissons rouges 127

O

Objectifs à grand angle (encore un mot sur les). 8
Objets en coquilles d'œuf 144
Œillets en fleurs tout l'hiver (pour avoir des). 303
Œufs de Pâques 144
Œufs frais 143
Œufs dans les nids 236
Œufs au soleil (faire cuire des) 240
Onguent cératé contre les crevasses 63
Or (extraction de l') par le cyanure de potassium 322
Ouvrier (l') en bois 112
Ouvrier (l') en fer 176

P

Pain de bois 108
Pain d'épice (le) 138
Pain (le) de terre 78
Panaris 175
Pantalon garance 284
Panthère (la) sur les arbres 316
Papier d'Arménie (le) 94
Papier (le) en Corée 189
Papier (le) canne à sucre 78
Papier humide pour copie de lettres . . . 382
Paquebot français (le plus rapide) 381
Pays (le) le plus froid de la terre 122
Peinture sur ciment 223
Peinture à la cire 335
Peinture mécanique 157
Peinture résistant aux acides 367
Pelleteries et fourrures 109
Percer (pour) des trous dans la porcelaine, le verre, le grès 62
Peroxyde de sodium (le) 115
Pétrole (le) de Sumatra 12
Pétrole (la solidification du) 190
Photographes et serpents 7
Photographie (la) avant les photographes . . 292
Photographie (la) à la lumière artificielle . . 30
Photographie (la) comme moyen d'illustration . 71
Photographie (la) en ballon 7
Photographie sur tissus 207
Photographie (la) et la sécheresse 282
Photographie sans objectif (encore la) . . . 356
Pied (le plus petit) 222
Pierre ponce (une mine de) 334
Pile nouvelle pour l'éclairage électrique domestique 255
Pinces attache-serviettes ou porte-bouquets (application de) aux bijoux et aux breloques. 113
Pipe se fumant seule 48
Piqûres d'abeilles 302
Piqûres d'insectes (lotion contre) 271
Piqûres d'aiguilles (contre les) 30
Pistolet à air comprimé 352
Planté (le prix Gaston) 92
Plantes à manger le verre 62
Plaques voilées (utilisation des) 220
Platine (gisements de) . . . . . .
Plomb (le) dans les poudres parfumées . . . 127
Poissons volcaniques 158
Polissage du noyer 110
Pommade contre les engelures 47
Population (la) de quelques villes françaises . 222

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Portières (fermeture des) pour voitures à voyageurs 238
Positifs opales (pour obtenir de beaux) . . 56
Praxinoscope (le). . . . . .
Préparation d'une liqueur digestive. . . . 174
Procédé pour nettoyer les objets dorés . . 14
Procédé pour empreindre sur les fruits tel dessin qu'on voudra 128
Procédé pour donner une apparence ancienne aux objets en étain 174
Poudre d'iris comme parfum (emploi de la) . 29
Poudre donnant de l'encre instantanément . 175
Précurseur (le) de Franklin . . . . . .
Punaises (poison pour les). 223
Pyrèthre (le) et les punaises 93

Q

Quetzal (le) 273
Quô'c ngû 259

R

Railway électrique (le plus grand) 124
Raisin (conservation du) 303
Raisin (pour faire sécher le) 335
Recette de Valyn (conservation des plantes et herbes avec leur couleur et leur odeur). . 158
Recettes et conseils à l'amateur et au débutant photographe. 36
Réclame (la) sur les nuages 92
Récréations scientifiques, 15, 31, 48, 80, 95, 112, 128, 144, 160, 176, 192, 224, 240, 256, 272, 304, 319, 336, 352 384
Règle (une) « paratache ». 367
Règle (une) simplifiée pour trouver le jour de la semaine correspondant à une date quelconque 350
Remède (sur un) de bonne femme 235
Reproduction des dessins par la lumière . . 63
Reproduction d'une empreinte 47
Retouche (la) photographique. 338
Rhône (utilisation des forces motrices du). . 57
River les deux bouts d'une courroie cassée . 319
Rossignol (le) 145
Roue-balançoire (la grande) de Chicago . . 280
Rouille sur les objets d'acier (pour empêcher la) 143

S

Saint-Michel (le mont) 366
Sandales en paille de maïs. 123
Sangliers allaités par une chienne 302
Savon (pâtisseries au) 334
Savon en poudre 175
Science (la) au salon. 187
Science pratique (la) au bon vieux temps . 124
Sel (à quoi peut servir le). 318
Serpents copras (solidarité des) 254
Siècle (fin et commencement de). 123
Sinapismes (la fabrication des) au pétrole . 301
Sodium (mouvement du) sur l'eau 6
Soies artificielles (les) 10 375
Souris et rats (pour détruire). 318
Souterrains (éclairage des) dans l'antiquité . 205
Statistique des tremblements de terre . . . 302
Stéréoscope (le) 19, 85, 116 163
Stéréoscope (note sur le) 75
Sublimé corrosif et sulfure de carbone. . . 319
Substitution de liquide 160
Succédané du café (à propos d'un... soi-disant) 156

T

Tableaux noirs 143
Taches de tabac aux doigts (pour enlever les). 30
Taches de graisse, de goudron et de résine (pour enlever les). 110
Taches d'encre (de l'argent) 128
Taches d'huile ou de graisse sur les parquets. 63
Taches de sueur (manière d'enlever les) . . 351
Tannage (le) électrique. 115
Tapis (battage des) par l'air comprimé. . . 129
Tapisserie (moyen de défroisser la). . . . 127
Teinture de bois en noir 111
Télautographe (le) 195
Température d'un lac du Mont-Blanc . . . 173
Théâtres grecs et latins (les). . . 193, 216, 243
Timbres élastiques en colle forte et en gutta-percha (pour fabriquer soi-même des) . . 102
Timbres en caoutchouc pour épreuves photographiques à demi-teintes 379
Timbres-poste (manuel du collectionneur de) 18, 29, 212, 227, 274, 293 377
Timbres-poste (utilisation des vieux) . . . 49
Timbre-poste (à propos d'un nouveau). . . 109
Timbre-poste (le) universel. 221
Timbres-poste chinois 348
Times (le) 189
Tire-lignes à réservoir 351
Tirer juste (pour) 334
Tissus (parcheminage des). 74
Toile imperméable 223
Tonneaux en papier (nouvelle fabrication des). 261
Torpilleurs (les nouveaux). 172
Torpilleurs (vitesse des nouveaux) 270
Tortue (une) monstre 206
Toucher chez les aveugles (délicatesse du) . 11
Toupie à air comprimé. 48
Tracer (pour) des dessins de broderies. . . 29
Traitement des brûlures 14
Traitement des crevasses et des prises de longe. 319
Transformisme (le) en photographie . . . 230
Trempe des petits objets d'acier. 143
Tricycle aquatique et terrestre 253
Truffes (les) 60

U

Uranium (l') 252
Usine à gaz (une) dans une pipe. 80

V

Vaseline (la) et la conservation des œufs . . 239
Vases (fabrication des) en papier durci . . 46
Végétaux (les plus grands) du globe . . . 353
Vélocipède (l'invention du) 27
Vélocipédistes photographes (aux) 6
Vernis à la potasse pour teindre les parquets d'appartements. 110
Verres de lampe (les) 366
Verre flexible. 221
Verre (le) dépoli des photographes 285
Vernis pour plancher en bois tendre . . . 254
Vernis noir pour fer et acier 254
Vernis des portes (nettoyer le) 255
Vernis très blanc 350
Vétérans (les) du règne végétal. 171
Viande (moyen d'attendrir la) 239
Viande (pour conserver la) 271
« Victoria » (la perte du). 253
Victoria regia (floraison du) de Vienne . . 206
Vin de cerises 239
Vin des dieux. 351
Vin de coings. 303
Virage à l'uranium 267
Vis à bois (enlèvement des) 111
Vivre (l'art de) cent ans 333
Voitures électriques. 172
Volaille (pour engraisser la) 382
Voyages (les) autour du monde . . 34, 130, 210

W

Wagons de chemin de fer (à propos de) 161, 181
Waterloo (un plan du champ de bataille de). 349

Z

Zinc (coupage des plaques de). 174
Zincs (procédé pour amalgamer les). . . . 94

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires