

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 n° 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 - https://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](mailto: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 DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Le Génie industriel
Titre	Le Génie industriel. Revue des inventions françaises et étrangères. Annales des progrès de l'industrie agricole et manufacturière. Technologie. Mécanique. Chemins de fer. Navigation. Chimie. Agriculture. Mines. Travaux publics et arts divers. Biographie des inventeurs. Nomenclature des brevets délivrés en France et à l'étranger
Périodicité	Semestriel
Adresse	Paris : Armengaud aîné : Armengaud jeune : L. Mathias (Augustin), 1851-1871
Collation	41 vol. ; 24 cm
Nombre de volumes	41
Cote	CNAM-BIB P 939
Sujet(s)	Inventions -- France -- 19e siècle Innovations -- Europe -- 19e siècle Inventions -- Europe -- 19e siècle Génie industriel -- France -- 19e siècle Génie industriel -- Europe -- 20e siècle
Notice complète	https://www.sudoc.fr/039013375
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?P939
LISTE DES VOLUMES	
	Vol. 1. 1851
	Vol. 2. 1852
	Vol. 3. 1852
	Vol. 4. 1852
	Vol. 5. 1853
	Vol. 6. 1853
	Vol. 7. 1854
	Vol. 8. 1854
	Vol. 9. 1855
	Vol. 10. 1855
	Vol. 11. 1856
	Vol. 12. 1856
	Vol. 13. 1857
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	Vol. 14. 1857
	Vol. 15. 1858
	Vol. 16. 1858
	Vol. 17. 1859
	Vol. 18. 1859
	Vol. 19. 1860
	Vol. 20. 1860
	Vol. 21. 1861
	Vol. 22. 1861
	Vol. 23. 1862
	Vol. 24. 1862
	Vol. 25. 1863
	Vol. 26. 1863
	Vol. 27. 1864
	Vol. 28. 1864
	Vol. 29. 1865
	Vol. 30. 1865
	Vol. 31. 1866
	Vol. 32. 1866
	Vol. 33. 1867

	Vol. 34. 1867
	Vol. 35. 1868
	Vol. 36. 1868
	Vol. 37. 1869
	Vol. 38. 1869
	Vol. 39. 1870
	Vol. 40. 1870
	Vol. 41. 1863. Table alphabétique et raisonnée des matières contenues dans les 24 premiers volumes, années 1851 à 1862

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Titre	Le Génie industriel. Revue des inventions françaises et étrangères. Annales des progrès de l'industrie agricole et manufacturière. Technologie. Mécanique. Chemins de fer. Navigation. Chimie. Agriculture. Mines. Travaux publics et arts divers. Biographie des inventeurs. Nomenclature des brevets délivrés en France et à l'étranger
Volume	Vol. 14. 1857
Adresse	Paris : Armengaud aîné : Armengaud jeune, 1857
Collation	1 vol. ([4]-348 p.) : ill., 24 pl. ; 24 cm
Nombre de vues	363
Cote	CNAM-BIB P 939 (14)
Sujet(s)	Inventions -- France -- 19e siècle Inventions -- Europe -- 19e siècle Génie industriel -- France -- 19e siècle Génie industriel -- Europe -- 19e siècle
Thématique(s)	Machines & instrumentation scientifique
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	03/04/2009
Date de génération du PDF	07/02/2026
Recherche plein texte	Disponible
Notice complète	https://www.sudoc.fr/039013375
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?P939.14

LE
GÉNIE INDUSTRIEL

REVUE
DES INVENTIONS FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

TOME QUATORZIÈME

PARIS

IMPRIMERIE DE J. CLAYE

RUE SAINT-BENOIT, 7

LE
GÉNIE INDUSTRIEL



REVUE

DES

INVENTIONS FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

ANNALES DES PROGRÈS DE L'INDUSTRIE AGRICOLE ET MANUFACTURIÈRE

TECHNOLOGIE—MÉCANIQUE
CHEMINS DE FER—NAVIGATION—CHIMIE—AGRICULTURE—MINES
TRAVAUX PUBLICS ET ARTS DIVERS.

BIOGRAPHIE DES INVENTEURS

Nomenclature des Brevets délivrés en France et à l'Étranger

PAR **ARMENGAUD FRÈRES**

INGÉNIEURS CIVILS, CONSEILS EN MATIÈRE DE BREVETS D'INVENTION

TOME QUATORZIÈME

A PARIS

CHEZ **ARMENGAUD AINÉ**, RUE SAINT-SÉBASTIEN, 45
ARMENGAUD JEUNE, BOULEVARD DE STRASBOURG, 23

ET LES PRINCIPAUX LIBRAIRES DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

1857

MACHINE A BROYER

PAR M. GERMAIN

(PLANCHE 190)

Les machines à broyer à cylindres horizontaux s'emploient, comme on sait, pour le broyage des couleurs, du chocolat, etc. Dans ces appareils, les cylindres sont placés à une certaine distance les uns des autres, distance rendue invariable par les ajustements. Ces cylindres sont animés, par l'intermédiaire d'engrenages, de mouvements en sens inverse. Les matières à broyer sont placées dans une trémie qui les déverse sur les cylindres, où elles subissent une sorte de laminage qui les réduit en pâte plus ou moins fine, suivant l'écartement des cylindres. Or, dans les matières soumises à cette opération, il s'en rencontre dont la dureté est assez considérable, et qui doivent nécessairement opposer au broyage une grande résistance, laquelle, réagissant sur les tourillons, occasionne dans ces parties une usure rapide.

En outre de cet inconvénient, il en est un, ayant encore une plus grande gravité, dans le broyage du chocolat surtout. Dans les broyeuses employées jusqu'à ce jour, on a corrigé le défaut de fixité absolue des cylindres, en les disposant de manière qu'ils puissent se rapprocher ou s'écarter l'un de l'autre au moyen de vis de rappel. Suivant le degré de finesse que l'on veut acquérir, les cylindres sont plus ou moins rapprochés; mais, malgré cette amélioration et quand les machines sont animées d'une assez grande vitesse, il en résulte un grand dégagement de calorique, par suite de la rigidité de position de ces cylindres. Ce dégagement de calorique, dans cette circonstance, tend non-seulement à réduire la pâte en poussière, mais il a l'inconvénient bien plus grave de faire dégager l'arome des matières soumises au broyage, en absorbant les principes huileux du cacao.

Frappé des divers inconvénients dont on vient de parler, l'auteur a cherché, dans ses nouvelles machines, à s'affranchir de la rigidité de position des cylindres, en substituant une pression élastique à la pression rigide. Ce sont ces moyens mécaniques qui ont été représentés dans la planche 190, fig. 1, 2, 3 et 4.

La fig. 1 est une vue de face d'une broyeuse à trois cylindres avec mécanisme de serrage élastique.

La fig. 2 est le plan général de la machine.

Les fig. 3 et 4 sont des détails, à une plus grande échelle, du mécanisme au moyen duquel on arrive au résultat de pression élastique.

Le bâti principal A, qui peut être exécuté en fonte, est relié par les traverses B, façonnées et éléguées à jour. Sur les traverses longitudinales B s'attache à demeure, et d'une manière invariable, le cylindre fixe C de la broyeuse. Les deux cylindres voisins D, D' ont leur centre sur la même horizontale que le cylindre C; mais ces centres mobiles appartiennent à des secteurs métalliques pouvant prendre un mouvement de rotation autour des points *d*, *d'* d'appendices venus de fonte avec les traverses longitudinales du bâti de la broyeuse.

Voilà l'ensemble général de la machine. Voyons maintenant en quoi consiste le mécanisme ayant pour objet de permettre le rapprochement ou l'éloignement gradué et élastique des cylindres. Ce mécanisme a été indiqué dans les fig. 3 et 4. Il suffit de décrire le mécanisme appliqué à l'un des secteurs mobiles en *d*, *d'*, en ce sens qu'ils sont identiquement les mêmes. Occupons-nous donc de l'appareil de serrage applicable au cylindre broyeur D, fixé sur le secteur E, fig. 3. Ce secteur mobile en *d* porte latéralement deux oreilles *e*, venues de fonte avec la masse. Dans l'une de ces oreilles vient se fixer, au moyen d'un boulon, l'extrémité d'une lame de ressort d'acier F, dont l'autre extrémité porte une douille *f*, dans laquelle s'engage une tige métallique G, taraudée sur une certaine longueur à son passage dans la douille *f*, avec adjonction d'un double écrou. L'une des extrémités de cette tige, celle de droite, est filetée également et porte un écrou à tête allongée, muni d'une rondelle moletée permettant de serrer et de desserrer à la main. L'autre extrémité de la tige G est terminée en collier *g*, s'ajustant sur un excentrique *h*, calé sur un arbre *h'*, lequel porte une roue d'engrenage I, qui reçoit son mouvement d'une vis sans fin *i*, actionnée elle-même par une manivelle *i'*. Cette description convenablement entendue, voilà comment s'exerce l'avancement ou le recul du cylindre broyeur D contre le cylindre fixe et à demeure C. En admettant que tout le système soit mis en mouvement et qu'il s'agisse de rapprocher le cylindre D du cylindre fixe C, en admettant également que le ressort soit complètement détendu, la manivelle *i'* sera mise en mouvement, lequel, se transmettant à la vis sans fin *i* et à la roue I, obligera la tige G de s'avancer vers l'axe du cylindre D, sollicitée qu'elle sera par l'action de l'excentrique *g*, cet effet aura pour résultat immédiat de tendre le ressort F, et, par suite, de rapprocher le cylindre D du cylindre C. L'effet opposé se produira en donnant à la manivelle *i'* un mouvement contraire à celui qui vient d'être indiqué. Il sera donc facile, de cette façon, de rapprocher ou de reculer, suivant les besoins, les deux cylindres D et C. On voit également que, par suite de cette combinaison fort simple, et eu égard à l'élasticité naturelle de la tige métallique F, si, dans le broyage, il se trouve un corps offrant une assez grande résistance, cette résistance s'exercera sur le cylindre, puis sur le ressort, qui cédera et évitera la rupture du palier.

On voit, par ces dispositions, combien il est facile de rapprocher ou

d'éloigner les cylindres broyeurs, suivant la ténuité à donner aux pâtes soumises au broyage.

Il est pourtant des circonstances où il importe d'avoir un appareil à cylindres broyeurs absolument rigides, comme, par exemple, dans le broyage des émeris. L'appareil dont il s'agit ici est également appelé, par sa construction toute particulière, à remplir ce but tout spécial et à rentrer ainsi dans la première catégorie de ces appareils applicables au broyage des matières exigeant, pour être pulvérisées, un notable déploiement de force.

Pour arriver à ce résultat d'une position fixe des cylindres D et D' dans l'appareil de l'auteur, il convient de remarquer que la tige G est munie, à l'une de ses extrémités, d'un écrou à tête assez allongée et conséquemment assez rapproché de la double oreille e, de telle sorte qu'en développant l'écrou g' d'une quantité suffisante, la tige G, ainsi prolongée artificiellement, viendra butter contre l'oreille e, et établira ainsi un arc-boutant rigide entre l'arbre h' retenu dans ses tourillons et le support secteur E, qui porte le cylindre broyeur D. Il résultera, comme on le voit, une rigidité réelle entre les axes des cylindres broyeurs D et D' et le cylindre établi fixe de prime-abord. On voit également que, malgré ce rapprochement ayant pour objet spécial la stabilité des axes des cylindres, il existe toujours cette réserve de pouvoir régler d'une manière convenable, et appropriée aux divers systèmes de broyages, l'écartement des ou de l'un des cylindres broyeurs, suivant la disposition de la trémie d'alimentation; il ressort tout naturellement que, si le cylindre D', par exemple, se trouve au-dessous de la trémie d'alimentation, il convient que ce cylindre soit un peu moins rapproché du cylindre C que le cylindre D du même cylindre C, en ce sens que les matières qui s'échappent des deux premiers cylindres ont déjà acquis un certain degré de ténuité, et que, dans cet état, elles sont plus aptes à subir l'action de cylindres plus rapprochés.

La machine dont il s'agit est d'ailleurs munie, comme cela a lieu dans toutes les machines à broyer, d'un couteau métallique b, placé près du dernier cylindre D, lequel a pour objet de dégager les matières agglomérées sur ce cylindre.

SIFFLET-AVERTISSEUR

APPLIQUÉ A LA NAVIGATION

PAR M. LETHUILLIER-PINEL

Par suite des études faites par les navigateurs et des nombreux relevés de positions, les navires qui se rendent aux divers points du globe suivent une route parfaitement tracée, et les navires partant, par exemple, du Havre ou de Liverpool pour New-York se maintiennent presque constamment dans un même parallèle.

Or, si la connaissance de ces routes est d'un grand, d'un immense avantage au point de vue d'une navigation directe, elle présente les graves inconvénients de fréquentes collisions, dont les conséquences sont on ne peut plus funestes.

Pour éviter ces fatales collisions, des mesures réglementaires ont été prescrites par les gouvernements pour garantir les navigateurs de ces rencontres. Ainsi, des fanaux doivent être allumés à bord des navires pendant la nuit; ils peuvent être de diverses couleurs et disposés d'une manière unique, de façon à indiquer la marche du navire.

Or, ces fanaux, qui, dans les temps clairs, s'aperçoivent à une assez grande distance, grâce surtout aux savantes combinaisons de feu Augustin Fresnel, perdent une notable partie de leur éclat dans les temps brumeux. L'on y supplée par le son de la cloche, par le bruit du canon; mais le son des cloches n'a pas une portée suffisante et est, dans beaucoup de circonstances, dominé par le bruit du vent dans les violentes tempêtes.

C'est surtout pour la navigation à vapeur que, dans ces circonstances atmosphériques extraordinaires, il convient de pouvoir disposer d'appareils avertisseurs d'une grande puissance et surtout d'une certaine durée d'action. Il était réservé à M. Lethuillier-Pinel de résoudre cette importante question.

Déjà depuis longtemps, les appareils avertisseurs de ce mécanicien distingué fonctionnent dans beaucoup d'usines où l'on fait usage des machines à vapeur. Il est un annexe indispensable du flotteur magnétique dont il n'est pas la partie la moins utile, par suite de son effet immédiat sous l'effort d'une tension hors de ligne.

Sans entrer pour le moment dans de grands détails sur la composition du sifflet avertisseur de M. Lethuillier-Pinel, ce que nous nous proposons de faire d'ailleurs dans l'un des prochains numéros de ce recueil, disons qu'en substance l'appareil comporte un certain nombre de chambres métalliques dans lesquelles la vapeur, à une haute pression, arrive par des

ouvertures convenablement étudiées sous le rapport des dimensions. Cette vapeur s'échappe ensuite avec force en rencontrant à sa sortie une lame mince, qui, la divisant brusquement, occasionne le sifflement aigu. Ces sifflets sont d'ailleurs disposés de telle sorte qu'il est possible d'en diminuer l'effet par l'interposition d'un disque à la sortie d'une ou de plusieurs chambres de réception.

Mais, pour obtenir un bon effet de ces appareils, il importe qu'ils soient placés sur les chaudières dans lesquelles la vapeur a acquis un haut degré de tension. Or, il convenait également d'étendre l'application des sifflets avertisseurs à toutes les machines, soit à haute, soit à basse pression, naviguant sur les fleuves, sur les côtes et dans la haute mer, partout enfin où les collisions sont possibles. En outre, si la portée d'un sifflet n'était pas suffisante pour dominer le bruit des vagues et du vent, et pour que le son pût s'entendre à de grandes distances, il convenait d'accoupler plusieurs sifflets recevant le souffle d'un seul jet de vapeur, et remplissant l'office d'un orchestre à plusieurs instruments et à une seule note renforcée. C'est ce qu'a essayé M. Lethuillier-Pinel, et ce qui lui a parfaitement réussi. Son appareil se compose de quatre sifflets commandés par un réservoir spécial de vapeur, qui lui-même communique, à l'aide de tuyaux articulés, avec la chaudière principale, et peut être ainsi transporté à un point quelconque du navire, de manière à être ainsi à la disposition de l'officier commandant la manœuvre.

Grâce aux bienveillantes intentions de M. le ministre de la marine, cet appareil a pu être expérimenté, à Cherbourg, à bord des navires à vapeur de l'État *l'Antilope* et *la Biche*, en présence d'une commission d'hommes éminemment compétents, qui a reconnu et déclaré, dans les termes les plus explicites, que non-seulement l'inventeur avait convenablement rempli les conditions de son programme, en faisant entendre le son du sifflet à plusieurs milles marins de distance, mais qu'il l'avait même dépassé, en ce sens que les quatre sifflets, fonctionnant ensemble à toute vapeur, produisaient un bruit assourdissant pour les hommes de l'équipage, inconvénient, si c'en est un, facilement obviale par la faculté de pouvoir en diminuer l'effet au moyen des opercules dont on a parlé plus haut.

Quant à ce qui touche l'application du sifflet avertisseur aux navires à voiles, elle est, de la part de l'auteur, à l'état d'expérience, et l'on peut avoir l'espoir que ces expériences donneront un résultat satisfaisant.

APPAREIL BROYEUR-MÉLANGEUR

PAR M. GERMAIN

(PLANCHE 190)

La nouvelle machine dont il s'agit ici a beaucoup d'analogie avec celle que nous venons de décrire; à l'action du broyage, elle joint celle de mélanger les matières, elle est assez généralement en usage chez les fabricants de chocolat, eu égard à sa grande simplicité d'exécution.

Elle a été représentée pl. 190, dans les fig. 5 et 6.

La fig. 5 est une coupe du broyeur mélangeur faisant connaître les diverses parties qui composent la machine.

La fig. 6 est un plan d'ensemble de l'appareil.

Comme on peut le voir, l'appareil comprend une table de pierre A, engagée dans une cuvette B, qui peut être exécutée en pierre ou en métal, et dans ce dernier cas, qui est celui de notre figure, la partie inférieure de la cuvette est percée d'un certain nombre d'ouvertures ayant pour objet spécial de laisser passer la chaleur qui est communiquée à la pierre par un serpentin C, dans lequel on introduit de la vapeur. Au centre de la pierre A est disposé un dez de pierre servant de douille à un arbre D, recevant le mouvement de deux roues E et F mues elles-mêmes par la poulie G, actionnée d'une manière quelconque, soit par un manège, soit par un moteur à vapeur.

L'arbre D reçoit, au-dessus du manchon qui lui sert de douille, un manchon de métal dans lequel viennent s'engager les extrémités des arbres des meules broyantes; cet engagement a lieu dans une fourchette, de telle sorte que ces meules H et I, outre le mouvement circulaire qui leur est imprimé par l'arbre D, et le mouvement rotatif qu'elles peuvent prendre autour de leur arbre propre, peuvent encore avoir un troisième mouvement circulaire de soulèvement autour des points *a*, *a'*. Ces meules sont d'ailleurs disposées de telle façon et à d'inégales distances du centre, qu'elles décrivent des zones d'un diamètre différent, et dont la largeur, pour chacune d'elles, est égale à un peu plus de la moitié du vide existant entre la douille et la naissance du rebord de la cuvette A. Il résulte de cette construction, qu'à chaque révolution toute la matière doit nécessairement être soumise à l'action des meules; que si ces meules viennent à rencontrer des matières difficiles à pulvériser une première fois, elles seront soulevées, sans que cette action de soulèvement, quelque brusque qu'elle soit, puisse influencer le mouvement de la deuxième meule, ou détraquer les ajustements du système.

Lorsque les matières sont à l'état de pâte, comme cela a généralement

lieu dans la fabrication du chocolat, les meules peuvent facilement circuler dans cette masse de matière qui est constamment repoussée d'une meule à l'autre, par l'effet de la force centrifuge d'une part et par l'action des couteaux de nettoyage *h h'*, également ajustés sur l'arbre moteur D.

On doit remarquer que le chauffage de la pierre s'exécute par un moyen essentiellement différent de ceux en usage, qui consistent, comme on sait, à disposer un foyer au-dessous, d'où résulte assez souvent le bris de cette pierre formant la partie spéciale de l'appareil. Pour éviter ce grave inconvénient, l'auteur a imaginé, comme nous l'avons dit plus haut, de placer sous l'appareil un serpentín de cuivre dans lequel on peut introduire de la vapeur, en plus ou moins grande quantité, et en rapport avec le degré de chaleur que l'on veut obtenir : outre que ce moyen évite le bris des pierres, il permet encore d'obtenir une chaleur constante et graduée, ce que l'on reconnaît comme extrêmement essentiel dans la fabrication du chocolat.

MOYEN DE MESURER LES TEMPÉRATURES ÉLEVÉES

DANS LES TRAVAUX INDUSTRIELS

Par **MM. APPOLT** frères, à Sulzbach

MM. Appolt frères, fabricants de produits chimiques à Sulzbach (Prusse rhénane), et en France, dans le département de la Moselle, emploient pour mesurer les hautes températures près des parois, dans les compartiments de leurs fours à coke, un moyen dont le principe a déjà été proposé sous des formes variées, et qui donne la possibilité de comparer les températures élevées, réclamées par plusieurs usages industriels.

Ils ont formé une série d'alliages plus ou moins fusibles, dont ils ont déterminé le point de liquéfaction, à l'aide de la chaleur spécifique des métaux constituants. Ainsi, par exemple, les six alliages suivants leur donnent une échelle de températures correspondantes :

1 partie de zinc et 4 de cuivre fondent à 1050° centigr.

1	—	5	—	1100°	—
1	—	6	—	1130°	—
1	—	8	—	1160°	—
1	—	12	—	1230°	—
1	—	20	—	1300°	—

Pour employer ces alliages, on creuse sur une large barre de fer, à quelques centimètres de son extrémité, plusieurs cavités hémisphériques, dans chacune desquelles on place une parcelle de chaque alliage. Ces par-

celles sont environ de la grosseur d'un pois, et on les choisit de telle sorte que leur degré de fusion soit peu éloigné de la température présumée du fourneau. Un peu d'habitude permet bientôt de faire ce choix sans se tromper. On couvre les grains d'alliage avec une plaque de fer pour les préserver de l'oxydation, et l'on place la barre dans le fourneau. Pour que l'expérience soit concluante, il faut qu'une partie seulement des parcelles se fonde, et l'on connaît la température en choisissant dans le tableau celle qui correspond à la moins fusible des parcelles qui se sont liquéfiées.

On forme l'échelle des températures de fusion en prenant une plaque de fer forgé du poids de 2 kilogrammes environ, c'est-à-dire d'à peu près 0^m20 de longueur, 0^m10 de largeur et de 0^m015 d'épaisseur, où sont creusées une ou deux cavités hémisphériques, comme dans la barre mentionnée. On chauffe cette plaque assez fortement pour fondre une ou deux parcelles de l'alliage que l'on veut essayer, et qui doit s'y liquéfier complètement. On prévient l'oxydation en couvrant les cavités de petits morceaux plats de charbon de bois. Au moment où ces parcelles commencent à se figer, on plonge la barre dans un vase en bois contenant une quantité d'eau d'environ 12 litres exactement mesurés, dont la température n'excède pas 10 à 12° centigr.; on agite bien cette eau avec la barre, afin que la température devienne complètement égale et puisse être déterminée avec précision à l'aide d'un manomètre que l'on plonge dans le liquide. On pèse alors exactement la plaque qui, par le départ des écailles détachées de sa surface, a perdu quelque peu de son poids.

Supposons que son poids soit de 2,000 grammes et que celui de l'eau soit de 12,000 grammes : la chaleur spécifique du fer par rapport à celle de l'eau, prise pour unité, n'est pas encore exactement connue pour les hautes températures ; mais, d'après les expériences de M. Regnault et de plusieurs autres physiciens, on peut l'évaluer à 0,125 ou 1/8 environ. Le fer rouge, plongé dans l'eau, a donc sur l'échauffement de ce liquide la même influence qu'exercerait la huitième partie de son poids d'eau, c'est-à-dire 250 grammes d'eau. Or, le rapport de 12,000 grammes à 250 grammes est de 48 à 1. Le résultat est donc le même que si 1 partie d'eau avait élevé 48 autres parties d'eau à la température finale, que nous supposons, par exemple, être de 32° centigr., la température initiale, avant l'immersion, étant de 10° centigr. Ainsi 1 partie d'eau, transmettant le calorique apporté par la barre, en aurait élevé 48 parties de 22° et en aurait conservé 32. Par conséquent, la chaleur apportée par la plaque de fer au moment de l'immersion doit être déduite de la multiplication de 48 par 22, et l'on doit ajouter 32° au produit, ce qui donne 1088° centigrades.

Ce calcul peut généralement être exprimé par la formule

$$T = \frac{P}{pe} (t' - t) + t',$$

où T représente le nombre de degrés de la température de fusion de l'alliage, P le poids de l'eau, p le poids de la plaque de fer, c la chaleur spécifique du fer par rapport à celle de l'eau prise pour unité, t la température de l'eau avant l'immersion, t' la température après qu'on y a plongé le fer.

En opérant sur 12 litres d'eau dont la température n'excède pas 10° centig., et en n'employant qu'une plaque de fer assez mince pour ne peser que 2 kilog., on a l'avantage que la température finale de l'eau ne s'élève pas au-dessus de 30 à 40° c., quoique la plaque soit portée à un rouge très-vif. On n'a donc pas à craindre que la vaporisation du liquide exerce une influence notable sur le résultat, d'autant plus que l'expérience est fort courte. Le bois est employé comme mauvais conducteur de la chaleur, pour la construction du réservoir, et par conséquent n'en laisse perdre que très-peu, tandis qu'au contraire le fer abandonne presque simultanément toute la sienne.



CIMENT FERRUGINEUX POUR PAVAGE

PAR MM. GALY-CAZALAT ET LACOMBE.

La base de ce ciment est le minerai de fer pulvérisé, que l'on mélange avec des goudrons de toutes qualités pour former ainsi un mortier dur et tenace, mais possédant, comme les préparations bitumineuses, une certaine élasticité lui permettant de supporter sans altération les frottements et les chocs les plus violents, et capable de résister par son homogénéité, comparable à celle du fer, aux plus lourdes charges.

Ce mortier se compose pour le pavage :

- 1° de 52 parties d'asphalte ;
- 2° de 40 parties de minerai de fer ;
- 3° de 8 parties de goudron minéral.

Pour 100 parties d'ensemble.

Il s'applique par couches plus ou moins épaisses, variant de 6 à 10 centimètres, et à chaud selon les besoins, sur un béton de même épaisseur composé de bon cailloutis relié par de la chaux hydraulique. Entre le béton et la couche extérieure, on en applique une autre, qui est composée de bitume ordinaire, mêlé à de l'asphalte et au goudron de gaz.

La totalité de l'épaisseur des trois couches superposées varie suivant les fatigues que le pavage doit supporter de 12 à 18 centimètres.

Tous les corps qui doivent être mélangés au goudron, à l'asphalte ou à la chaux hydrauliques doivent être convenablement lavés et dégagés de tous corps étrangers.

POMPE ALIMENTAIRE

PAR M. GERMAIN

(PLANCHE 190)

Dans d'assez nombreuses circonstances il est nécessaire d'employer des pompes pouvant fonctionner aussi bien horizontalement que verticalement et qui soient d'une construction telle que l'on puisse les démonter partiellement pour les visiter, sans être obligé de les sortir complètement de la place qu'elles occupent, et c'est surtout dans les locomotives que l'emploi des pompes de ce genre se fait sentir.

M. Germain, à qui l'on doit déjà l'exécution de broyeuses et de mélangeurs avantageusement employés dans la fabrication du chocolat, a étudié avec soin la construction des pompes de ce genre, qui ne laissent rien à désirer; tant sous le rapport de la simplicité de leur exécution que sous celui de leur bon effet.

Nous avons indiqué, dans la pl. 190, fig. 7 et 8, une pompe de ce genre.

La fig. 7 est une élévation verticale de la pompe, en supposant le recouvrement de la soupape de sortie enlevée, pour laisser voir l'agencement de cette soupape.

La fig. 8 en est une coupe faisant voir la composition de cette pompe, et l'agencement des diverses parties du mécanisme.

Elle se compose, en substance, comme toutes les pompes ordinaires, d'un corps de pompe A de fonte, dans lequel s'engage un piston B.

La partie supérieure est garnie d'une boîte à étoupes *b b*, dans laquelle s'engage le presse-étoupe *a a*, ajusté, non à vis, mais à frottement doux et maintenu par deux boulons *d d'*.

La partie de la pompe où se trouvent les soupapes d'arrivée et de sortie du liquide se compose de deux espèces de cuvettes *c, c, c', c'* s'adaptant sur le corps de pompe au moyen de boulons *l, l'*.

La cuvette *c, c* est garnie d'une couronne *f*, formant le siège de la soupape d'arrivée, le tuyau de prise d'eau *g* est monté sur un disque *e*, qui relie la couronne *f* sur la cuvette *c c*, au moyen de boulons *s, s'*.

A la sortie du liquide, la cuvette *c', c'* est recouverte par le disque *e'*, portant le tuyau de dégagement *g'*; ce disque s'assemble sur cette cuvette comme à la partie opposée, au moyen de boulons.

Les soupapes ou clapets *i* et *i'*, qui ferment les pénétrations d'arrivée et de sortie du liquide, sont formées d'une simple plaque métallique circulaire, convenablement dressée et rodée pour s'appliquer sur les sièges.

Ces clapets sont munis d'un bouton qui passe dans la tête de légers ressorts v , v' fixés à l'intérieur des cuvettes de recouvrement.

Il paraît inutile d'indiquer le jeu d'une telle pompe; on voit seulement par la description qui précède que la composition de cette pompe permet de démonter très-facilement les diverses parties les plus essentielles à visiter, c'est-à-dire celles où agissent les clapets; on fera remarquer également que les ressorts r et r' sont extrêmement flexibles et n'ont pour objet que de maintenir en place les clapets de la pompe contre leurs sièges, et que leur effet résistant à l'action du liquide est presque nul.

LA SPHAIGNE DES MARAIS

(NOUVEL ENGRAIS)

Nous extrayons du *Moniteur universel* les renseignements qui suivent sur un nouvel engrais dont M. Bernard, de Rennes, a entretenu la Société d'horticulture de Versailles, dans une de ses dernières séances, nous voulons parler de la sphaigne des marais (*sphagnum palustre*), appelée à donner une grande impulsion à la culture des plantes d'ornement et à assurer les progrès et le développement de cette culture.

« Tout ce qui touche à la culture des orchidées a droit à l'intérêt des horticulteurs, surtout de ceux dont les efforts tendent à propager ces belles plantes d'ornement. Sous ce rapport, le *sphagnum* mérite une attention particulière. Son emploi, d'introduction assez récente dans le compost des épiphytes, a produit de si remarquables résultats, qu'on s'est mis à l'étudier de tous côtés. Cette étude a démontré qu'il était susceptible de nombreuses applications. Aussi, dans ces derniers temps, a-t-on singulièrement étendu l'emploi de cet agent puissant, et le succès a toujours couronné les essais dont il a été l'objet. Ceux qui n'en ont point encore fait usage seront émerveillés de son influence sur la végétation. Quant à ceux qui le connaissent, ils ne regretteront pas, j'aime à le croire, une publicité si utile aux intérêts généraux de l'horticulture, dussent-ils voir hausser le prix de cet engrais, à mesure qu'on le connaîtra mieux et qu'on s'en servira davantage.

« La sphaigne, de la famille des *sphagnacées*, tribu des *mousses*, est un type facile à distinguer par ses feuilles blanches, empreintes d'une légère teinte roussâtre et verdâtre. Ces mousses habitent les lieux marécageux, et constituent la véritable base des tourbes, ou plutôt, elles transforment les marais en tourbières. Leur végétation est si vigoureuse et elles croissent avec une telle rapidité, que, malgré leur extrême ténuité, il ne leur

faut qu'un petit nombre d'années pour couvrir un terrain considérable. Le froid, même intense, n'arrête pas leur végétation. On les rencontre dans la partie la plus élevée du Jura, où règne une gelée constante.

« On n'a rien trouvé qui indiquât comment, ni à quelle époque, on imagina de faire usage de cette mousse et de l'introduire dans l'horticulture. On peut conjecturer raisonnablement qu'ayant servi par hasard à emballer quelque plante vivante, on fut frappé de l'influence exercée par cette enveloppe sur la plante enveloppée.

« On n'appliqua d'abord le sphagnum qu'à la culture des orchidées, qui ne pouvaient assurément rencontrer un auxiliaire plus favorable à leur incessant besoin d'humidité. Cette mousse possède, en effet, la propriété de conserver presque indéfiniment l'eau dont on a soin de l'arroser de temps en temps. On se contenta donc, dans les premiers essais, de mêler le sphagnum au charbon et aux écorces de bois qu'on dispose avec des tessons dans les pots ou pâniers destinés aux épiphytes ; mais comme on reconnut qu'elle communiquait à ces plantes une vigueur inaccoutumée, on étendit peu à peu son usage, et on la fit entrer dans le compost des plantes de la Nouvelle-Hollande et de l'Amérique du Nord, des *sarracenia*, des *cypripedium* et de tous les sujets de la famille des *primulacées* et de celle des *renonculacées*. Le résultat fut le même. Ces végétaux acquièrent, sous l'influence de la sphaigne, une force et une fraîcheur inconnues jusqu'alors.

« Son succès fut surtout remarquable sur les plantes alpines, qui exigent un certain degré d'humidité permanente ; plantes charmantes, d'ailleurs, dans leur petite taille, et auxquelles la nature a largement départi le nombre des fleurs et l'éclat des coloris, en retour de l'ampleur de formes que leur refuse l'aridité du sol natal. En Allemagne, dans le courant de l'année dernière, on fit une autre épreuve de la sphaigne sur une plante fort à la mode depuis quelque temps, je veux parler des fougères arborescentes, au port si élégant et si léger, et qui naguère encore étaient reléguées dans les jardins botaniques.

« On sait que les fougères veulent un terrain profond et frais, une atmosphère saturée d'humidité et une demi-ombre protectrice. Le succès de cette culture tient surtout au développement des racines. Plus les fougères émettent de racines et plus on voit naître de nouvelles frondes, et plus la plante prend de volume et de beauté. On peut, sans doute, en recourant à de fréquents et copieux arrosements, suppléer au défaut d'humidité du terrain, mais on y parvient plus sûrement encore en donnant à la plante une enveloppe de sphagnum. Sous cette enveloppe, les racines se développent, et la fougère pousse comme par enchantement.

« M. Pelé, à qui l'on demanda d'où provenait ce développement, n'hésita pas à répondre que le sphagnum agissait à la fois comme conducteur de l'humidité et comme engrais. A ses yeux c'est un excitant très-puissant et qui, mélangé dans une certaine proportion à d'autres matières, produit

des effets merveilleux sur la végétation. Il se maintient plus longtemps que la terre de bruyère, qui se détruit rapidement et perd toute vertu en deux ou trois mois, tandis que le sphagnum se transforme lentement en humus fertilisant. On l'utilise de plusieurs manières, soit en le soumettant à l'action du soleil, qui le dessèche au point de le rendre friable, et alors on mêle sa poussière à la terre de bruyère; soit en le brisant, sans le faire sécher, en morceaux de 2 à 3 centimètres, pour participer, dans cet état, à la formation de divers composts; soit, enfin, en l'employant dans son état naturel, méthode qui convient particulièrement à certaines plantes, et notamment aux primulacées.

« Mais le mode le plus efficace, dans l'opinion de M. Pelé, consiste à l'exposer d'abord au soleil, et quand il est sec, à le briser pour l'employer comme terreau, en le mélangeant à la terre de bruyère, ou à la terre franche, ou au terreau de feuilles.

« Une autre propriété du sphagnum a été observée et constatée par M. Pelé : il a remarqué que le lombric montrait une répugnance manifeste pour cette mousse; et comme cet annélide est l'agent le plus direct de la destruction de la terre de bruyère, on en prolonge le principe végétal, en écartant d'elle les vers qui se nourrissent de sa substance. M. Pelé propose donc de déposer une couche de 15 à 20 centimètres de sphagnum au fond des massifs ou corbeilles de plantes de terre de bruyère. Le même procédé doit être suivi pour les plantes cultivées en caisse ou dans des vases. On place un peu de sphagnum sur l'ouverture destinée à l'écoulement des eaux d'arrosage, et on empêche ainsi l'introduction des lombrics.

« M. Rivière, horticulteur distingué, qui s'occupa l'un des premiers de l'emploi de cet engrais, ne conseille pas comme M. Pelé, la dessiccation du sphagnum au soleil, ni sa réduction en poussière. Il suffit, selon lui, de le briser en petits morceaux, et de le mélanger par moitié à la terre de bruyère, qui désagrège assez rapidement ses molécules et le réduit à l'état d'humus. Il l'emploie d'ailleurs sans mélange, et dans son état naturel, après l'avoir préalablement mouillé, pour les *orchidées*, les *marantha*, les *fougères exotiques*, les *guttifères*, et notamment les *garcinia mangostana*.

« Il recommande au surplus de presser fortement et de fouler le sphagnum, quand on l'emploie seul, et de manière à sentir à la main une certaine résistance.

« Voici le résumé de l'opinion de M. Garnier, habile chimiste, opinion partagée par deux savants bien connus, MM. Bouchardat, professeur à la faculté de médecine, et Chatin, professeur à l'école de pharmacie.

« Le sphagnum, ou *muscus squamosus palustris*, ne diffère en rien dans sa construction physique des autres végétaux du même genre.

« Soumise à une décoction prolongée, cette mousse n'a produit qu'un principe extractif insensible. Traitée par l'alcool, elle l'a à peine coloré, et dans ce produit le principe extractif n'a pas été plus prononcé; enfin, son incinération n'a donné qu'une cendre blanchâtre, semblable du reste

à la cendre de bois. Ce n'est donc pas dans les éléments chimiques de la sphaigne qu'il faut chercher l'explication de ses propriétés fertilisantes, mais dans sa constitution physique.

« Cette mousse des marais est formée de tiges garnies de petits rameaux à feuilles poreuses, participant de la nature de l'éponge. Une de ces tiges, préalablement séchée sur un calorifère, ayant été introduite dans un flacon rempli de la décoction refroidie de la plante, et plongeant à peine quelques millimètres dans le liquide, a été humidifiée dans toute sa longueur et presque instantanément. Deux heures après, la partie qui trempait dans la décoction avait reverdi comme si elle avait encore été vivante. Cette plante est donc éminemment hygrométrique, et à ce point qu'elle soutire et concentre les vapeurs humides de l'atmosphère, l'acide carbonique et le gaz ammoniacal, et en transmet les principes vivifiants aux végétaux dont elle enveloppe les racines. »

« Cette solution explique d'une manière satisfaisante la cause de l'influence constatée du sphagnum sur la végétation. Ainsi, d'un côté, il agit comme réservoir d'humidité, et, de l'autre, soutirant les gaz qui facilitent la décomposition des matières organiques, il provoque autour des racines un dégagement d'acide carbonique qui contribue puissamment à la nourriture et au développement de la plante. »



PRÉPARATION ET COMPOSITION D'UN ENCOLLAGE

POUVANT AUSSI ÊTRE EMPLOYÉ COMME VERNIS OU ENDUIT

PAR M. LOSH

Cette invention consiste à rendre les résines et la stéarine, ou n'importe laquelle de ces deux substances, ou un mélange de toutes les deux, propres à être employées comme encollage ou comme vernis, pour rendre imperméables les ouvrages textiles.

Le procédé consiste à rendre la résine ou la stéarine solubles dans l'eau en les soumettant à une solution alcaline (de soude préférablement) à les passer ou à les filtrer alors pour les séparer de toute impureté, à ajouter une solution de chlore (le chlorure de chaux est préférable) jusqu'à ce que l'on ait rendu la résine, ou la stéarine entièrement, ou en majeure partie, insolubles dans l'eau. On ajoute alors une solution acide ou de l'alun ou un autre sel acide en dissolution. Après avoir laissé reposer le mélange pendant quelque temps, on lave avec soin avec de l'eau claire, on filtre la substance ainsi obtenue; c'est alors qu'elle est prête à être employée pour enduire de colle le papier comme vernis ou enduit de manière à rendre imperméables les ouvrages textiles ou les fils. On peut employer aussi quelquefois une certaine quantité d'ammoniaque avec l'encollage ou vernis.

MACHINE A TAILLER LES ARDOISES

Par M. C. BÉRENDORF, à Louviers

(PLANCHE 190)

La machine que nous avons représentée dans la planche 190, fig. 9, 10, 11 et 12 a pour objet de tailler les ardoises rectangulaires destinées aux toitures ou à d'autres usages, et cela en coupant les quatre côtés, non pas simultanément, mais successivement, tout en ne faisant faire à l'arbre de commande, ou à l'arbre porte-outils, qu'un seul tour pour chaque ardoise.

On a déjà imaginé divers systèmes de machines propres à tailler les ardoises; mais pour atteindre le but désiré, d'une manière avantageuse et permettant de travailler rapidement sur de grandes quantités, on rencontrait de sérieuses difficultés.

Tailler les quatre côtés à la fois, avec un même tour de l'arbre moteur, était un problème non-seulement plein de difficultés mécaniques, mais encore donnant naissance dans la pratique à de véritables inconvénients. D'un autre côté, tailler les quatre côtés les uns après les autres, exigeait un tour de l'arbre moteur ou de l'outil, pour chaque côté séparément, ce qui rendait l'opération quatre fois plus longue.

L'auteur est arrivé, à l'aide du mécanisme représenté sur la planche 190, à tailler, comme on l'a dit plus haut, les quatre côtés de la plaque d'ardoise, par l'effet d'un seul tour de l'arbre ou des arbres porte-outils.

La fig. 1 est une vue de face, en élévation de l'appareil.

La fig. 2 en est une élévation vue de côté.

La fig. 3 une coupe horizontale faite par la ligne 1-2 de la fig. 1, et vue par-dessus.

Enfin la fig. 4 est une coupe d'un fragment de la machine, faite suivant la ligne 3-4 de la fig. 3.

L'appareil repose sur une plaque de fondation A avec laquelle est venue de fonte une table ou tas B, sur laquelle sont rapportés et fixés solidement un montant C et une chaise ou poupée D.

La plaque d'ardoise à tailler E se place sur la table B garnie d'un coussin, et de manière à en dépasser le bord de chaque côté, elle est maintenue en place par un plateau supérieur F, aussi garni de caoutchouc, d'étoffe, de gutta-percha, etc., contre lequel appuie avec force un ressort à boudin a dont l'extrémité supérieure butte contre le bras ou support horizontal C' en forme de T venu de fonte avec le montant C.

Le ressort a est traversé, dans toute sa hauteur par une tige b fixée par

le bas au plateau F et dont l'extrémité supérieure traverse le bras C' qui lui sert de guide.

De plus, deux tringles *d*, légèrement flexibles ou articulées à volonté, s'attachent au plateau F et viennent, après avoir traversé des ouvertures *c* pratiquées dans le support C', se relier aux tourillons de l'axe transversal *e* fixé à l'extrémité du levier G. Ce levier oscille autour d'un centre fixe *g* à l'extrémité supérieure du montant C.

Chaque fois que le levier G s'élève, par le moyen d'un mécanisme que l'on décrira ci-après, il soulève en même temps le plateau F en comprimant le ressort A et libère la plaque d'ardoise.

Les paliers *h*, à la partie supérieure de la chaise de fonte D, portent un arbre horizontal H, qui commande tout l'appareil. Cet arbre peut recevoir son mouvement, soit à l'aide d'une manivelle I, soit au moyen d'une poulie ou de toute autre transmission.

L'autre extrémité de l'arbre H porte une roue d'angle *f*, qui, par le moyen d'une seconde roue *f'* de même diamètre, commande un second arbre horizontal J placé dans le même plan horizontal que celui H, mais à angle droit avec ce dernier. Cet arbre J est monté dans des paliers *j* sur la partie inférieure du montant ou support C qui forme en cet endroit une chaise analogue à celle D.

L'arbre H porte deux couteaux *k*, *k'*, qui, au lieu d'être placés dans le même plan l'un par rapport à l'autre, sont calés de telle sorte que celui *k*, ayant une certaine avance sur celui *k'*, termine son travail lorsque ce dernier commence à agir.

L'autre arbre J porte également deux couteaux *l*, *l'*, disposés entre eux de la même manière que ceux *k*, *k'*; et de plus les roues *f*, *f'*, sont engagées l'une dans l'autre de telle sorte que le couteau *l* ne commence à agir qu'autant que celui *k'* a passé.

La table B a exactement la largeur et la longueur que l'on veut donner aux ardoises. L'écartement des lames *k*, *k'* répond précisément à l'une des dimensions de la plaque d'ardoise, et celui des lames *l*, *l'* est dans le rapport des autres dimensions. De la sorte, dans leurs mouvements toutes ces lames effleurent la table B.

On observera que les lames *k*, *k'* sont les seules qui attaquent l'ardoise par des parties tout à fait en porte-à-faux. Elles risquent par suite, ou de briser celle-ci, ou, en raison de l'obliquité qu'elles ont à leur origine, de faire glisser l'ardoise entre la table B et le plateau F, en se comportant comme des plans inclinés.

Il est donc important de soutenir l'ardoise placée ainsi en porte-à-faux, du côté de l'arbre H. A cet effet on a fixé à la chaise D un plateau ou support M dont la surface supérieure est exactement à la hauteur de celle de la table B. Ce plateau est d'une dimension telle qu'il ne laisse subsister entre lui et la table B que juste l'espace nécessaire au passage du couteau *l* de l'arbre J.

Au lieu de ce support fixe, on pourrait avoir un plateau mobile se retirant pour laisser passer la lame *l* et s'avancant chaque fois que les lames *k* *k'* vont agir. Ce plateau viendrait se mettre alors en contact immédiat avec le bord de la table B, et serait commandé par un excentrique fixé sur l'arbre H ou par tout autre agencement mécanique.

Sur l'arbre J est calée une came N agissant sur un boulon *o* ou sur un galet à l'extrémité inférieure d'une tige verticale P qui, guidée par le bras C', s'attache au moyen d'une articulation *p* ou levier O.

Ainsi à chaque révolution de l'arbre J, la came N, par l'intermédiaire de la tige P, fait élever le levier G qui, par le moyen des tringles *d*, soulève le plateau F et libère l'ardoise E. Après quoi, la came laissant échapper le boulon *o*, le levier G et le plateau F retombent.

Il est facile maintenant de se rendre compte de la marche de l'appareil.

Une ardoise E étant placée sur la table B et maintenue par le plateau F et le ressort *a*, on fait tourner l'arbre H. Le premier couteau *k* taille un côté de l'ardoise; dès qu'il a fini, le second couteau *k'* taille du côté opposé. Après cela, l'arbre J, tournant à la même vitesse que celui H, présente son couteau *l* qui taille le troisième côté; puis enfin le couteau *l'* termine l'opération.

Pendant l'intervalle qui s'écoule jusqu'à ce que la révolution entière de l'arbre H soit accomplie, la came N fait soulever le levier G et le plateau F, on retire l'ardoise que l'on remplace par une nouvelle; le plateau F retombe, et la même opération se répète.



STATISTIQUE INDUSTRIELLE COTONNIÈRE

DU DÉPARTEMENT DU NORD.

Le département du Nord comptait, en 1855, 95 établissements où l'on travaille le coton; savoir :

74 filatures;

24 retorderies.

Ces établissements font mouvoir ensemble 894,332 broches, et emploient 20,389 ouvriers, dont :

Dans l'arrondissement de Lille, 862,832 broches, 19,941 ouvriers;

Dans l'arrondissement de Douai, 23,400 broches, 375 ouvriers;

Dans l'arrondissement de Cambrai, 8,000 broches, 80 ouvriers.

Les filatures du Nord emploient trois sortes de cotons :

Le géorgie longue-soie d'Amérique, pour moitié à peu près du nombre des broches;

Les cotons d'Égypte, pour un quart environ;

Et les courtes-soies d'Amérique, pour un autre quart environ.

Dans le nombre des ouvriers ci-dessus indiqué, on ne compte pas ceux employés par plusieurs industries annexes, et comme presque tous sont pères de famille, on peut, sans exagération, porter à 80,000 le nombre des habitants du département auxquels la filature du coton fournit des moyens d'existence.

TRANSMUTATION DES PIERRES

Par **M. L.-R. DARROZE**, docteur en médecine à Pontoux (Landes)

Quand on examine avec attention ce qui se passe dans un haut-fourneau des forges et que l'on cherche à se rendre compte de l'opération qui s'y fait, la première question que l'on doit se poser est la suivante : que met-on dans un haut-fourneau pour obtenir la fonte? De la mine de fer qui contient divers oxydes terreux, du charbon et de la castine. Ces corps, poussés à une très-haute température, donnent divers résidus, de la fonte, pour résultat industriel, des gaz et des scories qui ressemblent à la lave. Le haut-fourneau d'une forge n'est donc qu'une fournaise, un volcan humain, si l'on peut s'exprimer ainsi. Mais puisque l'homme peut faire le volcan, c'est-à-dire arriver à étheriser et liquéfier, surtout des corps ferreux, pourquoi ne s'arrêterait-il donc pas plus tôt? Qui peut le plus peut le moins. L'homme n'a pas besoin de produire cet effet pour tirer avantage des divers produits minéraux de la nature et les ramener par exemple seulement à l'état pierreux, ce qui arrive depuis les scories d'un haut-fourneau, où l'état vitreux et pierreux se fait journellement, doit être pour nous une leçon qu'il faut utiliser, et puisque la puissance de l'homme peut aller jusqu'à fluidifier la pierre, pourquoi, comme nous l'avons déjà dit, l'homme ne s'arrêterait-il pas plus tôt? Il n'est pas besoin, en effet, de ramener les oxydes terreux à l'état de fluide pour arriver à faire de la pierre; il suffira de les faire passer à l'état d'oxyde cimenteux et de les placer dans des conditions d'affinité pour que cela opère.

Frappé de la facilité avec laquelle la pierre se forme journellement partout, l'auteur a été amené à se poser la possibilité de la transmutation des diverses pierres de la nature, et ce qui semblait être, de prime-abord, une question audacieuse, folle même, se résout aujourd'hui avec la plus grande facilité. Oui, l'homme peut faire de la pierre partout où il y aura seulement de l'argile, de la chaux, du combustible et du sable; car cette argile, traitée par le feu, donnera un oxyde ayant la vertu d'un ciment, qui, mêlé avec de la chaux, de la cendre, du sable et de l'eau, formera une très-belle pierre, et cela à froid, une pierre enfin, qui sera dans les meilleures conditions de dureté et de salubrité; on ajoute même que le feu ne pourra qu'en augmenter la cohésion, alors qu'il désagrège tous les corps soumis à son action. Qu'on prenne donc de la chaux, un ciment ou un oxyde terreux pulvérisé, de la cendre, dans certaines proportions, qu'on mélange ces trois corps en les saturant d'eau, qu'on y ajoute après du sable dans certaines proportions, soit 5, 6, 7 et plus même, on fera d'excellentes pierres qui auront des colorations diverses, suivant la nature

des cendres ou des oxydes et du sable mis en usage. La coloration, sauf le cas où les cendres du lignite de Laluque sont employées, sera toujours déterminée par l'oxyde terreux ou le ciment alors mis en usage, car il est facile partout de trouver un sable de la couleur ou qui ne la masque pas. Mais comment arriver à cette coloration ? La réponse est facile : il suffit de prendre de l'argile, ou telle pierre que l'on trouve dans la nature, de la traiter par le feu, en en dégageant l'eau et les gaz, de lui donner un certain degré de cuisson pour obtenir un excellent oxyde, un excellent ciment qui diffère toujours ou presque toujours de la coloration du corps qui les produit. Certaines pierres des Pyrénées, brûlées par l'auteur, ont pu donner cinq colorations différentes ; c'est donc l'eau, en définitive, qui donne la coloration, elle joue donc le même rôle dans la pierre que dans la plante. La connaissance de ce fait nous permettra donc de rompre la monotonie de nos bâtisses, et l'œil pourra enfin se reposer sur diverses couleurs, dont la réunion produira les plus heureux effets. L'homme pourra, sans avoir recours à la peinture, se donner l'agrément de la variété de la couleur, en même temps qu'il réalisera une économie considérable par la diminution des dépenses qu'occasionne l'entretien d'un bâtiment. Toutes les couleurs peuvent ainsi être obtenues, à l'exception de deux, le vert et le bleu, qui semblent être l'apanage exclusif du végétal.

Les ciments et les oxydes terreux bien faits peuvent donner une peinture qui sera hydraulique et qui aura ainsi l'avantage de s'identifier aux corps dont elle sera l'analogue. De la sorte, on pourra, en temps et lieu, rafraîchir les habitations à très-bon marché et en augmenter la puissance hydrofuge. Nous disions tout à l'heure que la pierre changeait de couleur par l'effet du feu : c'est ainsi que la pierre jaune de Bordeaux donne un ciment jaune et un ciment rose. L'argile de Laluque, qui est blanche, donne également un oxyde rose, tandis que l'argile blanche de Rion-des-Landes donne un oxyde blanc d'une beauté remarquable, de sorte que, avec ces deux oxydes, on compose de la pierre rose et de la pierre blanche magnifique.

Pour obtenir la pierre asphaltée, on emploie la même méthode que pour la pierre ordinaire, seulement on ne met pas de sable, et on le remplace par un oxyde asphalté, en ayant ajouté au préalable deux parties de tourbe desséchée ou de tout autre combustible pulvérisé. Il se forme une pâte molle que l'on étend par couches plus ou moins épaisses, suivant les résultats qu'on se propose, et on forme un monolithe très-uni, ayant toutes les propriétés des pierres ordinaires.

Puisque l'on fait la couleur de la pierre à volonté, on peut donc faire la mosaïque, et en mélangeant ces produits préparés séparément, on arrive à faire les pierres marbrées les plus belles. C'est ce qui est arrivé à l'Exposition universelle, où, devant un public nombreux, l'on a formé la mosaïque d'abord, puis ensuite le marbre, et cela, en mélangeant les mêmes produits et en leur donnant un coup de presse. Tout cela, comme

on le voit, se fait à froid ; il suffit d'une pression ou d'un tassement. La matière ainsi condensée est laissée vingt-quatre heures dans le moule où elle a été produite, et alors elle peut être découverte ; il n'y a rien à craindre vingt-quatre heures plus tard. Si la température est un peu chaude, elle pourra supporter une autre couche ; suivant que la matière préparée est plus ou moins molle, on devra attendre plus ou moins de temps à l'employer. L'état de mollesse produite permet de la sorte d'attendre un ou deux jours quelquefois pour les employer, et s'ils étaient trop desséchés, on pourrait les humecter un peu.

Inutile de dire que la perfection du mélange des matières ne fait qu'augmenter la qualité des produits. La qualité du sable influe beaucoup sur la qualité de la pierre. Les meilleures sont les sables ferreux d'abord, puis les sables graveleux de rivières. Ces deux sables doivent être employés toutes les fois que l'on veut faire des murs solides, et ils acquièrent une très-grande force.

Tous les sables doux donnent des pierres de la plus grande finesse ; on les emploiera avec le plus grand avantage pour l'intérieur et pour donacr les revêtements même aux plus belles couleurs. Ils se prêtent aux moulages les plus beaux, et, par eux, on produira toute espèce d'architecture, on moulera la maison unie, et la maison à reliefs se fera pour ainsi dire avec la même facilité ; mais, au lieu d'avoir des plâtres, on aura des reliefs en pierre la plus belle, un monolithe enfin dans les conditions de perfection et de dureté, monolithe que le temps ne pourra qu'affermir, et que le feu ne saurait détruire.

Pour avoir de beaux produits, il faut mélanger parfaitement les trois corps, la chaux, le ciment, l'oxyde terreux et les cendres. Tout cela se fera avec des machines, ce qui en diminuera encore le prix de revient. Quand tous ces produits sont bien mélangés avec de l'eau, on y ajoute la quantité de sable, suivant la pierre que l'on veut produire et de la couleur du produit demandé, quand on veut avoir une pierre également colorée.

Les cendres jouent un très-grand rôle dans la transmutation des pierres. Mais tous les produits de la combustion sont bons pour la transmutation ; on produira donc des cendres pour obtenir par le feu les deux corps qui entrent dans le système.

On peut résoudre la question de la transmutation des pierres par l'exemple du haut-fourneau des forges qui consiste à prendre de la chaux, un ciment ou un oxyde terreux, des cendres, de l'eau qui fait le mélange de ces corps, enfin du sable en plus ou moins grande quantité. Cette règle est sans nulle exception : la quantité de sable peut varier suivant le degré de dureté que l'on veut donner à la pierre.

S'il est facile de faire de la pierre à bâtir à froid on doit nécessairement chercher à faire la brique réfractaire d'après le même système ; c'est à quoi l'auteur est arrivé en prenant le ciment fait avec l'argile de Lahuque, qui, de même, est presque complètement réfractaire, que l'on emploie,

à cause de cela, dans les Landes, pour construire les hauts-fourneaux. En prenant une partie de ce ciment et neuf parties de sable réfractaire, qui est très-commun dans ce département, l'on a pu faire la brique réfractaire à froid, de sorte que dorénavant ce monolithe réfractaire pourra être très-facilement obtenu.

Il ne sera pas nécessaire que tout le haut-fourneau soit fait avec de la brique réfractaire, il suffira que l'on mette une épaisseur de 15 à 20 centimètres au plus si l'on veut, pour former la chemise intérieure de la cheminée, le reste étant fait à froid avec de la brique ordinaire rouge, et de la sorte on formera un monolithe parfait, on pourra même, à une certaine distance du foyer, faire la brique creuse, ce qui est très-facile, et ainsi on diminuera le poids du fourneau sans en altérer la solidité et la bonté.

Maintenant il ne reste plus qu'à donner les proportions qui ont été employées pour produire les diverses pierres dont il s'agit.

Ces proportions, les voici :

Chaux hydraulique ou autre.....	2 parties.
Ciment ou oxyde terreux.	2
Cendres.	1
Sable.	5
	<hr/>
	10

Quelle que soit la pierre à produire, cette formule a été suivie par l'auteur; elle peut être modifiée, et l'on emploierait alors une partie de chaux, une de ciment, une d'oxyde terreux et une de cendre et sept de sable. On ferait encore des produits magnifiques; la cendre pourrait encore être éliminée et remplacée par de la chaux ou du ciment dans la même proportion.

Le mode de production est facile, comme on peut le voir; il est invariable dans ses résultats. Quant à la couleur, ce sont les effets du feu qui la déterminent, à moins que l'on ne fasse usage des cendres du lignite de Lalque. Telle pierre a pu donner plusieurs colorations différentes, et au moyen des cendres et d'un sable analogues, on peut former une pierre de telle ou telle couleur. La pierre asphaltée suit à peu près la même loi; mais au lieu d'employer du sable, on fera usage d'un grès asphaltique cuit légèrement et pulvérisé.

Voici les proportions :

Chaux hydraulique.	2 parties.
Ciment noir.	2
Cendres du lignite de Lalque.	1
Tourbe ou charbon pulvérisé, cuit légèrement.	2
Pierre asphaltée pulvérisée.	3
	<hr/>
	10

Enfin, la brique réfractaire devant aussi être faite à froid, voici comment on la compose :

Ciment de Lalique.....	1 partie.
Sable réfractaire.....	9

10

Ce composé a pu supporter les plus fortes températures sans être nullement altéré ; il se fait à froid, et de la sorte on pourra faire un haut-fourneau en monolithe.

On peut faire la pierre avec des ciments, avec des argiles cuites, avec toute pierre provenant d'une carrière. Ces deux corps n'entrent dans la composition que dans la proportion d'un cinquième ou d'un dixième.

Quand on veut faire la pierre colorée, on emploie telles ou telles cendres, suivant les couleurs à obtenir. L'auteur fait usage dans ses produits de toute espèce de cendres.

Il ne faut pas s'imaginer qu'il faille ramener à un état pulvérulent parfait les divers ciments ou oxydes employés pour pouvoir faire de la pierre ; quand on veut produire de la pierre fine, cette précaution est indispensable ; mais il n'en est pas de même pour la dureté : les sables un peu grossiers peuvent la favoriser. Les sables les meilleurs sont les sables ferreux ; les sables de rivière viennent ensuite : tous peuvent être employés, mais leur coloration doit être recherchée pour obtenir tel ou tel résultat en couleur.

On termine par une dernière observation, c'est qu'à Paris comme ailleurs, avec des ciments ou des oxydes provenant d'argiles ou calcaires de peu de valeur, on peut obtenir des pierres magnifiques. C'est ainsi qu'avec le moellon d'Ivry on fabrique une pierre qui, certes, peut lutter avec la pierre de Saint-Leu ; l'auteur ajoute, qu'à cause des qualités physiques qu'elle prend par son procédé, elle est supérieure.

Pour faire la pierre d'Ivry il a été employé :

Chaux hydraulique.....	2 parties.
Ciment de la pierre d'Ivry.....	2
Cendres grises.....	1
Sable jaune de Paris.....	5

10

Si l'on fait usage du sable de rivière, la pierre sera plus forte encore.

La mosaïque, la pierre marbrée se font avec la même facilité. La première, c'est la symétrie qui la forme, la seconde, c'est le mélange des matières qui doivent faire telle ou telle pierre.

Le poli peut s'obtenir parfaitement et avec facilité.

Ce système de transmutation vient donc offrir à l'industrie de nouveaux produits, c'est-à-dire des pierres de toute nature et de toute couleur pour servir aux constructions.

MACHINE A FOULER LES CUIRS

PAR M. SALADIN

(PLANCHE 190)

La nouvelle roue à fouler les cuirs qui a été figurée dans la planche 190 a pour objet de remplacer, par une opération mécanique, l'ancien foulage, si coûteux et si dispendieux des hommes foulant le cuir aux pieds. Ce foulage, fort dispendieux, comme on vient de le dire, avait encore l'inconvénient d'une bien plus grande gravité sous le rapport hygiénique, d'obliger les ouvriers à avoir constamment les pieds mouillés, d'où résultait pour eux de sérieuses maladies.

La nouvelle roue à fouler, de M. Saladin, exigeant la force d'un cheval, fait 100 pièces ou demi-cuirs par journée de 12 heures. Ces cuirs sont beaucoup mieux foulés que ceux foulés à l'escarpin (espèce de souliers à semelles épaisses en bois dont se servent les ouvriers fouteurs). On met ordinairement dans l'appareil quatre pièces déjà un peu mouillées et qui, par le mouvement imprimé, se foulent en même temps qu'elles s'imbibent. Or les personnes pratiques savent combien est considérable le temps nécessaire à l'imbibage et au foulage par l'ancienne méthode; tandis qu'ici 30 minutes suffisent pour obtenir un résultat satisfaisant.

Pour certains travaux, dans lesquels les cuirs doivent être peu foulés, ce temps est encore moins considérable. Il est même des cuirs que l'on y met entièrement secs pendant 10 minutes afin de remplacer le battage du maillet, qui s'exécutait à la main. Il va sans dire qu'on peut y fouler tout aussi bien les petits que les grands cuirs, seulement on en met davantage à la fois.

L'expérience a prouvé qu'avec une roue de 2^m 30, dix tours par minute étaient une bonne vitesse que l'on ne devait ni dépasser ni restreindre; dans les premières roues de ce genre, de 1^m 70 à 1^m 80, le travail était moindre, ce qui s'explique par la force plus grande du choc dans les roues d'un certain diamètre. Bien que l'on obtienne bon résultat des roues à grand diamètre, il est des dimensions que l'on ne peut pas dépasser, eu égard à la construction même de ces appareils, qui sont sans axe intérieur, et dont il est nécessaire que les parois intérieures soient constamment humides, et qui sont fortement chargés par l'eau et les cuirs en opération.

Ces roues ne peuvent être consolidées à l'intérieur par le fer, dont la rouille est extrêmement nuisible aux cuirs. En cet état, il convient même que tout ce qui est tête de boulon à l'intérieur soit garni d'une surface métallique de cuivre rouge. Le nombre de dents à placer à l'intérieur

paraît être, pour le meilleur usage, de cinq rangs de 23 chacun, disposées de manière à conserver entre elles des distances égales.

Ces dents sont recouvertes d'une enveloppe adhérente de cuivre rouge.

Les appareils exécutés suivant le nouveau système sont munis d'un compteur ou mécanisme particulier qui, au bout d'un certain nombre de tours du mécanisme désenraye la courroie de la poulie motrice pour la renvoyer sur la poulie folle.

La disposition figurée dans la planche 190 est celle d'une roue commandée par courroies et dont les poulies motrices font 100 tours par minute; ces poulies reçoivent leur mouvement d'un arbre de transmission disposé de manière à pouvoir en faire mouvoir plusieurs à la suite les unes des autres, en conservant entre elles un espace de 1^m 50 environ pour la commodité du service, c'est-à-dire y mettre les cuirs et les en retirer. Dans de certains établissements d'une importance secondaire, un seul cheval suffit; il fait mouvoir cette roue au moyen d'une flèche, d'un arbre vertical et d'un système de roues d'engrenage.

Nous rendrons cette explication plus lucide en donnant une description succincte d'une roue ordinaire à timbre indicateur convenablement rendue par les figures 13 et 14 de la planche déjà mentionnée.

La fig. 13 est une élévation de face de la roue avec ses annexes de mouvement et de régulateur.

La fig. 14 est une coupe de la roue faisant voir l'agencement des dents foulantes revêtues de calottes métalliques.

Le corps principal A de la roue est exécuté en douves de chêne semblables à celles des tonneaux ordinaires; ces douves sont reliées par quatre cercles de fer $a, a^1 a^2 a^3$.

Les fonds bb' sont formés de plateaux de chêne fortement assemblés à rainures, et, au besoin, avec adjonction de traverses ou croix de Saint-André qui les relient entre eux.

Deux cônes creux de fonte dd' , à fort empâtement, sont boulonnés sur les fonds; ils font corps avec des axes s'engageant dans des paliers fixés eux-mêmes sur un châssis ou support de bois B, reposant sur une assise de fondation en pierre.

Des dents de chêne cc , de forme conique sont engagées à tenon dans les douves formant la circonférence du tonneau; elles sont, comme nous l'avons dit, revêtues de cônes métalliques de cuivre rouge.

Une roue d'engrenage l , ou couronne dentée intérieurement, se fixe sur l'un des fonds de la roue; elle engrène avec un pignon m , qui est fixé sur l'axe d'une poulie à courroie dont le mouvement est transmis par le moteur. L'un des chevalets du support de l'appareil soutient un vase h contenant l'eau d'injection qui peut être introduite dans la roue, en passant par l'arbre creux de l'un des cônes d, d' . L'autre chevalet supporte l'appareil indicateur ou compteur de nombre de tours que doit faire l'appareil pour les diverses opérations du foulage.

Sur l'un des axes dont nous venons de parler est montée une vis sans fin e , engrenant avec un compteur r , à pignons de rechange, répondant, par le nombre des dents, au nombre de tours nécessaires que doit faire la roue, division telle qu'au bout de la marche un cliquet permet le dégagement d'un levier f muni d'un appendice avec contre-poids g , qui, lorsqu'il peut agir, oblige la détente i à repousser la courroie de la poulie fixe sur la poulie folle, et à intercepter ainsi le mouvement, de manière à prévenir l'ouvrier que le travail est terminé.

Un tampon de métal n , permet de changer les eaux après les opérations du foulage. Il importe que le sol ou aire sur lequel est établi l'appareil soit en pierre, avec un caniveau d'écoulement.



PRODUCTION DE LA GARANCE

PAR M. E. SCHWARTZ

L'étude de la garance a fourni à M. Schwartz le sujet d'un intéressant mémoire qu'il a présenté à la Société industrielle de Mulhouse, dans sa séance de janvier 1856, et dans lequel il se propose les deux questions suivantes :

1° Produire le principe rouge de cette racine dans son plus grand état de pureté;

2° Isoler la résine brune à laquelle le principe rouge se trouve uni dans la garance et dans les dérivés.

L'auteur, après avoir relaté soigneusement les expériences auxquelles il s'est livré pour résoudre ces questions, annonce avoir obtenu le principe rouge de la garance dans son plus grand état de pureté, en traitant par la sublimation sur du papier, à une température modérée, un extrait alcoolique de garance, valant au moins 35 fois cette racine.

La résine brune a été isolée en partie en traitant un extrait alcoolique de garance, un grand nombre de fois, par l'eau bouillante légèrement alunée.

L'auteur a cru remarquer et annonce que la résine brune à laquelle la matière colorante se trouve unie dans la garance, retient une partie de cette dernière dans les résidus de teinture, et devient ainsi une cause de détérioration de la couleur.

MM. Schützemberger et Mathieu-Plessy, chargés par le comité de chimie de la Société, de vérifier les procédés de M. Schwartz, en ont constaté les résultats; ils ont toutefois fait remarquer, et en cela ils sont d'accord avec l'auteur, que l'isolement de la résine se réduit à environ 1/7, par suite de l'emploi de l'eau alunée.

PERFECTIONNEMENTS

DANS LA PRÉPARATION ET LE TRAITEMENT DES PEINTURES

PAR M. HALL

L'objet de cette invention est de produire un haut degré d'effet artistique dans les représentations d'objets en peinture. Ce procédé est applicable à toute espèce de reproductions, telles que gravures, lithographies, photographies et images similaires.

Le principe consiste à réunir une ou plusieurs gravures ou photographies, etc., selon le cas, pour former une peinture. Ces images doivent être des *fac-simile* ou des impressions en duplicata préalablement préparées de manière à être rendues plus ou moins transparentes, suivant l'effet à produire. Chaque peinture étant collée ou assurée sur une plaque de verre, toutes les deux doivent être placées de telle sorte l'une au-dessus de l'autre que les lignes coïncident.

Divers fonds de derrière peuvent ainsi être formés, soit par la coloration, soit par l'ombre, la nuance et la conformation, en enlevant les fonds de derrière ou par toutes ces opérations réunies en différentes combinaisons, les effets pouvant être rehaussés ou illustrés de différentes manières.

Indépendamment de ce résultat, les peintures de toute espèce, et spécialement les photographies, sont parfaitement préservées contre toute détérioration provenant de l'action des éléments, et principalement de celle résultant de l'humidité.

On procède de la manière suivante : la peinture à traiter doit être imprimée sur un papier mince ou sur tout autre papier pouvant être, au besoin, rendu plus ou moins transparent par l'application de l'huile, et verni ensuite convenablement. L'huile est destinée à pénétrer le papier de manière à assurer le degré requis de transparence et à augmenter l'effet artistique. Chaque peinture est alors déposée sur une pièce particulière de verre, laquelle doit aussi avoir reçu une couche de vernis suffisamment en avance de l'application de l'huile sur la peinture pour permettre au vernis étendu sur le verre de devenir partiellement sec, en ayant soin d'enlever les bulles d'air, afin que le papier puisse être en contact immédiat avec le verre. Dans cet état, on laisse sécher la peinture ou à peu près, afin, lorsqu'il s'agira de gratter soigneusement le derrière, d'enlever toutes masses ou parcelles, et par là d'obtenir une surface unie qui recevra alors une ou plusieurs couches de vernis, selon que l'on le jugera convenable. Après ce séchage, les deux glaces doivent être placées

l'une sur l'autre, en ayant soin que les lignes des deux peintures coïncident exactement, et les deux plaques seront ensuite collées autour de leurs bords avec tout enduit ou mastic convenable.

La peinture combinée est alors prête à encadrer ou à enchâsser comme une miniature ou un paysage. Cette opération peut être faite, soit dans un châssis ayant un fond fermé ou dans tout autre ayant une ouverture sur le derrière.

Dans ce dernier cas, la peinture peut être examinée par une lumière transmise.

Au lieu de vernir les plaques de verre, l'huile elle-même sera, dans certains cas, préférable, et garantira la peinture entièrement et aussi bien que les vernis.

Ce que l'on vient d'exposer est une description de l'invention dans sa forme la plus simple; différents objets peuvent être produits en traitant la peinture formant le fond de derrière avec des couleurs, pendant que celle de face peut rester telle qu'elle était vernie.

Dès couleurs peuvent être aussi appliquées sur la peinture de face seulement ou sur les deux, mais en différents endroits, ou de telle sorte, qu'une couleur sur la peinture antérieure puisse avoir un fond d'une autre couleur que celle de la peinture postérieure.

De très-beaux effets sont produits en découpant ou en enlevant certaines parties de la peinture postérieure, pour permettre à une plus grande quantité de lumière de passer sur la gravure antérieure.

Des fonds postérieurs additionnels de couleurs peuvent aussi être employés et variés suivant le goût et l'habileté de l'opérateur.

Les photographies traitées de cette manière sont rendues très-satisfaisantes et éminemment artistiques.

On comprendra que la peinture est entièrement préservée des effets atmosphériques, la première étant scellée entre les verres pendant que celle de derrière est préservée par le vernis; celle-ci peut aussi être scellée en la recouvrant d'un enduit, ou au moyen d'une plaque additionnelle en verre ou en toute autre matière convenable.

Dans la description précédente, le papier est indiqué comme la substance sur laquelle l'empreinte serait prise; mais il y a beaucoup d'autres substances qui peuvent être employées pour cet objet, et particulièrement dans le cas de peintures ou images photographiques.

Le procédé peut varier en produisant la peinture directement sur le verre, soit par tout système de report ou d'impression ou par l'art photographique, et de semblables effets seraient obtenus.

ÉCLAIRAGE AU GAZ SUR UNE PETITE ÉCHELLE

Par **M. G. BOWER**, ingénieur

(PLANCHE 191)

Les bienfaits de la lumière du gaz, qui sont beaucoup plus nombreux que ne peuvent l'imaginer ceux qui sont accoutumés à ce brillant éclairage, ou ceux qui affectent de mépriser ses avantages, se sont répandus rapidement dans des contrées où, jusqu'à présent, les bénéfices d'une lumière sûre, à bas prix et d'une grande pureté ont été méconnus.

Ceci est le résultat naturel de la concentration des idées industrielles applicables au développement d'un agent réellement utile à la civilisation, qui, après des expériences préliminaires sur la conversion du charbon en gaz, a longtemps servi à inonder nos plus grandes cités d'une lumière qui n'est inférieure qu'à celle du jour, qui se fraye maintenant passage dans chaque village et dans les campagnes, et qui sera bientôt établi dans des maisons isolées.

La nouvelle lumière n'était employée que dans des entreprises d'une grande étendue, eu égard à ce que l'on pensait qu'elle ne pouvait être avantageuse que là où elle pouvait être produite en grandes quantités. Cette supposition existait encore il y a très-peu de temps; l'appareil à gaz, inventé spécialement pour des localités isolées, et la production de quantités limitées de cet agent d'éclairage étant encore très-récents.

Il y avait deux raisons qui servaient à maintenir le principe dans cette voie :

La première était le manque d'un appareil d'un entretien peu dispendieux, et pouvant travailler économiquement sur une petite échelle;

La deuxième était le doute prévalant qu'il y eût possibilité d'exercer des ouvriers privés, dont les occupations sont des caractères les plus divers, à diriger la manufacture de détail.

L'appareil à gaz combiné, imaginé par M. Georges Bower de Saint-Neot's Huntingdonshire, a déjà mis à même de démontrer que la première cause de retard a été surmontée à peu de chose près, et en éloignant ainsi les premières difficultés, il a nécessairement conduit à aplanir les difficultés secondaires. Or donc, puisqu'un appareil réellement avantageux peut être exécuté sur une petite échelle, les moyens pour en faire connaître la direction et l'appliquer dans les localités secondaires de la vie domestique seront promptement et facilement trouvés.

La formation et le développement toujours croissant de la « Provincial gaslight and coke Company », dont M. Bower est le directeur, ont suggéré les remarques qui viennent d'être faites.

Cette compagnie a été créée dans le but d'établir des usines à gaz dans des villes de province et dans de grands villages où les capitaux sont insuffisants pour créer de grands établissements.

Dans la distillation ordinaire du charbon, deux de ses produits seulement, le gaz et le coke ont été considérés comme étant d'une valeur réellement essentielle; mais l'ammoniaque, les goudrons et autres produits résultant de la distillation peuvent être mis à profit comme engrais très-fertilisants.

L'appareil combiné, tel qu'il est construit maintenant, ne présente aucun changement d'un purificateur à l'autre, et il est simplement destiné pour les localités où l'on ne demande que 200 becs de gaz; mais dans des usines de villes, il est nécessaire qu'il y ait un moyen d'effectuer ce changement, et l'on arrive à ce résultat en divisant l'appareil en quatre compartiments, et en les faisant communiquer par le fond avec trois robinets d'échappement, de telle sorte que deux compartiments seulement agissent en même temps, les deux autres étant en communication avec l'agent purificateur que l'on emploie ordinairement.

Ce système est beaucoup plus simple que celui de la soupape hydraulique employée généralement dans presque toutes les usines à gaz; il est donc parfaitement commode pour les usines de la nature de celle dont il s'agit ici.

Des robinets de contrôle et des appareils à mesurer la pression sont placés à chaque compartiment, de telle sorte qu'on peut toujours s'assurer de la pression et de la quantité du gaz.

Un régulateur à sec, d'une construction nouvelle est également adapté à ce système d'appareil; il répond parfaitement aux besoins des usines à gaz.

Par un nouveau système de purification et l'emploi de substances calcaires, on arrive à fixer l'ammoniaque pour la production d'un engrais, et à enlever l'hydrogène sulfuré et l'acide carbonique; tous les produits qui en résultent sont utilisés avantageusement.

La planche 190 reproduit, dans les figures 1, 2 et 3, le type général des usines destinées aux petites localités.

La figure 1^{re} de cette planche est une élévation de l'usine en section, faite suivant la ligne AB du plan général.

Cette élévation représente la face de la chambre à charbon, à coke et à cornue, avec sa cheminée, les réservoirs, les chambres à chaux et l'atelier.

Cette vue représente également l'appareil à gaz combiné C contenant le conduit hydraulique, le purgeur ou nettoyeur, le condenseur et le purificateur, ainsi que la pompe D pour enlever le goudron du réservoir.

La figure 2 est une élévation correspondante en coupe de l'usine, obtenue par une section suivant EF.

Cette figure représente le gazomètre G, la maison et les bureaux d'exploitation.

La figure 3 est le plan ou la section horizontale de l'usine.

Les trois conduits convergents a , a' , a'' font voir comment le gaz est communiqué des cornues placées dans le four A à l'appareil purificateur C, et de là par le tuyau d'introduction H au gazomètre. Un autre tuyau conduit le gaz du gazomètre G au régulateur I, d'où le tuyau d'échappement S l'envoie au conduit de service.

Le plan d'ensemble, fig. 3, fait voir l'ensemble d'une usine à gaz d'une petite localité; d'un côté les bâtiments de surveillance; au fond, le gazomètre, à proximité, le puits et le réservoir du goudron. Le four des cornues est enveloppé dans un local qui contient aussi les charbons purs et le coke. A l'arrière des cornues est placé le purificateur, puis les magasins à chaux vive et des résidus applicables aux engrais. Enfin une pièce applicable aux manipulations générales du service.

L'éclairage au gaz a eu et a encore ses détracteurs. On prétendait que des chambres qui seraient éclairées par son moyen seraient plus malsaines que celles dans lesquelles on faisait simplement usage de lampes à huile ou de chandelles.

En avançant cet argument, on oubliait sans doute qu'avec le gaz arrive une lumière d'une intensité de beaucoup supérieure à celle des lampes à huile ou des chandelles, et que si la puissance illuminatrice est augmentée, la ventilation doit l'être également.

L'odeur du gaz n'accompagne pas constamment l'éclairage au gaz; surtout dans les appareils convenablement installés, où elle est presque nulle.

Cet éclairage exige, il est vrai, de sérieux soins de conduite, mais les inconvénients inhérents à sa nature sont bien minimes comparés à ses heureux effets.

FABRICATION ARTIFICIELLE DES SAPHIRS

PAR M. GAUDIN

Dans une des dernières séances de l'Académie des sciences, M. Becquerel a transmis une note de M. Gaudin (Marc-Antoine) sur la production au sein des creusets ordinaires soumis à un feu de forge, de saphirs blancs en cristaux limpides isolés.

Cet industriel qui, depuis vingt ans, travaille avec succès à la fabrication des pierres précieuses artificielles, vient de trouver un procédé par lequel il obtient en peu d'instantes des cristaux d'alumine très-purs. Il avait obtenu autrefois des rubis fondus, aujourd'hui il a réussi à obtenir des cristaux limpides auxquels il ne manque que la couleur pour être des pierres précieuses parfaites.

Pour produire ces cristaux, il place dans la brasque d'un creuset, faite avec du noir de fumée, un mélange, en parties égales, d'alun et de sulfate de potasse préalablement calcinés; puis il soumet le creuset à un feu de forge de manière à porter la température au blanc éblouissant pendant un quart d'heure si le creuset est très-petit, et davantage si le creuset est plus grand.

En cassant le creuset, on trouve dans la brasque une concrétion hérissée de cristaux, qui se composent de sulfure de potassium empâtant les saphirs. Avec de l'eau régale étendue et en chauffant, les cristaux se dégagent et se réunissent au fond de la capsule, sous forme de sable fin. Ce sont généralement des tables hexagonales régulières, plus souvent ce sont des rhomboèdres; dans ce dernier cas ils ont une épaisseur notable, et si l'auteur parvient à les faire plus gros, ils pourront servir à l'horlogerie. La limpidité de ces cristaux ne laisse rien à désirer. Un de ces saphirs examiné avec le microscope de Oberhauser et Hartnack, d'un grossissement de 300 diamètres, avait l'air d'un bloc de cristal, présentant des arêtes d'une pureté mathématique, et dans le triangle formant la base du rhomboèdre, on pouvait compter jusqu'à 300 petites pierres colorées en lames hexagonales.

L'auteur a reconnu que ces saphirs avaient une dureté supérieure à celle des rubis naturels, il ne lui a pas fallu moins de 20 minutes pour en percer un de $\frac{1}{3}$ de millimètre d'épaisseur, le foret ayant $\frac{1}{10}$ de millimètre et faisant, alimenté à la poudre de diamant, 100 tours à la seconde.

M. Gaudin pense que le sulfure de potassium produit par la réaction du carbone sur le sulfate de potasse est le corps actif dans cette opération, car il a obtenu des cristaux d'alumine en plaçant dans la brasque, de l'alumine calcinée avec du sulfure de potassium; il croit devoir en conclure que ce sulfure est un dissolvant qui est évaporé *partiellement* pendant l'opération, mais *non totalement*, comme l'acide borique d'Ebelmen. L'auteur dit aussi que les sulfures, les chlorures, les fluorures, etc., agiraient de la même manière; il pense qu'en employant des feux alimentés par l'oxygène, on arriverait peut-être à dissoudre le carbone et à le transformer en diamant. Déjà, en voulant obtenir des cristaux de silice par un mélange de silicate de potasse, et de sulfure de potassium, il a obtenu, dès la première fois, un verre enfumé, exempt d'alumine et de bore, qui raje le rubis.

SYSTÈME DE FREIN AUTOMOTEUR INSTANTANÉ

Par **M. CHATELAIN**, ingénieur à Nancy

(PLANCHE 191)

Le système de frein imaginé par M. Chatelain, et pour lequel il a pris un brevet d'invention de quinze ans, permet d'arrêter en quelques secondes, et par suite sur un espace très-restreint, un convoi lancé à grande vitesse sur la voie ferrée, et cela sans occasionner le moindre choc et le moindre danger.

Son mécanisme est tel qu'il peut fonctionner de lui-même et instantanément, sans le secours du conducteur, dès que l'un des wagons vient à perdre son niveau normal, par suite d'un obstacle imprévu, ou par une cause quelconque, comme le bris d'un rail, son affaissement, etc.

Le frein est d'autant plus énergique qu'il embrasse une grande partie de la circonférence du galet ou de la poulie sur laquelle il doit agir, et son effet est d'autant plus certain et plus prompt que son action se transmet immédiatement à chacun des wagons qui se sont dérangés de leur position normale.

Comme il est toujours à la disposition du chef ou conducteur de train, on peut sans peine ramener toutes les parties qui le composent à leur place respective, lorsque le convoi doit se remettre en marche, afin de ne pas fonctionner sans nécessité absolue.

Pour bien faire comprendre le système dont il s'agit, il convient de s'en rendre compte au moyen des figures 4 et 5 de la planche 191.

La fig. 4 représente une vue en élévation du mécanisme de frein appliqué à un wagon.

La fig. 5 est un plan du même mécanisme.

L'appareil proprement dit comprend comme supports naturels deux longrines en métal F, F ajustées à frottement doux sur les essieux A et A', et dont l'écartement est maintenu au moyen de traverses b', b'. Sur ces essieux du wagon sont calées à demeure deux poulies ou tambours B, B', ayant par conséquent le même mouvement que les axes.

Ces tambours se trouvent, ainsi que tout le mécanisme, sous la caisse même de la voiture, et ne gênent en aucune façon, puisqu'ils ne laissent réellement d'apparent que la tringle ou la chaîne qui sert à mettre chacun des véhicules du train en communication, et cette chaîne ou tringle est rapprochée le plus possible du plancher des wagons, contre lequel elle est maintenue par des pattes pendantes.

C'est sur la circonférence des larges poulies ou tambours B et B' que

viennent porter les freins proprement dits qui se composent de larges bandes de fer ou d'acier C, C', garnies elles-mêmes intérieurement de pièces de bois qui viennent frotter sur les tambours; les extrémités de ces bandes métalliques sont reliées à des tringles D, D' à vis de rappel pour en produire la tension; ces tringles D, D', viennent s'assembler sur des goujons s, s', faisant partie d'un manchon monté sur un arbre O', fixé entre les longrines F, F. Ces goujons s, s' sont éloignés d'une certaine quantité du centre de l'arbre recevant le manchon dont ils font partie, de manière à produire l'effet de leviers de tirage.

Sur le même arbre O', est monté à demeure un levier coudé E, E', portant à l'une de ses extrémités un contre-poids e, l'autre extrémité reçoit une courroie c qui vient s'enrouler sur une poulie fixe G, montée sur l'arbre particulier O, également retenu entre les longrines F F. Ce même arbre O reçoit une seconde poulie P, également fixe.

Sur cette seconde poulie P vient se fixer une courroie S qui vient elle-même s'enrouler sur une poulie folle V, ajustée à frottement doux sur l'arbre ou essieu A du wagon; c'est le mouvement de cette dernière poulie V qui se transmet à tout le mécanisme et qui produit l'enrayage. Or voyons comment l'on peut communiquer un mouvement de rotation à cette poulie, qui, comme nous l'avons dit, est montée folle sur l'essieu: ce moyen de transmission de mouvement est la partie tout essentielle de l'invention.

Sur l'essieu A est monté fixe un plateau N et un second plateau H également fixe.

Ce deuxième plateau H est en communication avec un plateau H', claveté sur l'essieu, mais pouvant prendre sur cet arbre un mouvement de va-et-vient ou glisser dans le sens de sa longueur, au moyen de boulons b, b qui traversent le plateau H d'une manière libre, bien que garnis extérieurement d'écrous qui limitent la course du plateau H'.

Ces deux plateaux sont maintenus écartés l'un de l'autre au moyen d'un ressort à boudin I enroulé sur l'essieu lui-même. Le plateau H' vient presser d'une part contre une des faces de la poulie V, portant la courroie de transmission.

Contre l'autre face de cette poulie V vient s'appuyer un plateau J, monté de manière à pouvoir y glisser pour se rapprocher ou s'éloigner de la poulie V, suivant le besoin.

Ce plateau J a cela de particulier que, l'une de ses faces, celle qui touche la poulie V, est plane, tandis que l'autre accuse quatre plans inclinés ainsi qu'on peut le reconnaître sur la fig. 5; ce même plateau porte un petit toc a. A côté de ce plateau ainsi disposé est montée une poulie folle K garnie de galets g, g', placés à droite et à gauche de ce plateau ou poulie, les galets extérieurs g' viennent butter et tourner contre un plateau fixe N; les galets intérieurs g, pouvant, suivant le besoin, venir se mouvoir contre les plans inclinés du plateau J. Enfin le plateau ou poulie K reçoit

un ressort en lame L, dont les extrémités f et f' se relient à des boulons excentrés d'un manchon i , monté sur l'arbre d'un double levier à branches N', M, l'une de ces branches portant un contre-poids P', et l'autre branche N' recevant l'extrémité d'une tige R, arrêtée dans cette branche N', par deux écrous o , o' , permettant un certain jeu. L'autre extrémité de la tringle R est munie d'une chaîne passant sur une poulie placée à l'avant du wagon attaché au tender; de cette poulie, la chaîne s'enroule sur un treuil muni d'une roue recevant le contact d'un rochet agissant par une poignée placée à portée du mécanicien. Cette poignée est l'extrémité d'un levier mobile autour d'un centre, l'autre extrémité pouvant recevoir une chaîne ou une courroie en communication avec un mécanisme de débrayage destiné à rendre le frein automoteur dans le cas d'un embarras sur les rails, d'un affaissement ou d'une rupture de ces derniers, mécanisme dont nous allons parler tout à l'heure, après avoir expliqué le mouvement du mécanisme qui vient d'être décrit.

Le mécanicien ayant lâché la chaîne qui retient la tige R, le contre-poids P exerce son action à l'extrémité du levier N' et oblige les points f et f' à se rapprocher de l'horizontale, et par conséquent à serrer la courroie ou lame métallique L contre la poulie folle K munie des galets g , g' ; ces galets, par suite du serrage de la poulie K, monteront sur les plans inclinés du plateau J et le feront se rapprocher de la face de la poulie V qui sera serrée alors entre ce plateau J et le plateau H subissant l'effort du ressort à boudin I. Cette poulie ainsi pressée suivra fortement le mouvement de rotation de l'essieu A, la courroie S s'enroulera dessus, communiquera le mouvement en sens inverse à la poulie P fixée sur l'arbre O.

Le mouvement de cette poulie se transmettra à la poulie G, puis au levier E', par l'action de la courroie c ; le poids e sera à son tour soulevé, en entraînant dans sa marche les points d'attache s et s' qui, agissant sur les tiges D et D', produiront le serrage des freins proprement dits C et C' et par suite la suspension de mouvement des wagons, d'où naturellement l'arrêt du convoi.

L'on reconnaît que ces diverses actions s'opèrent dans un temps très-court, et qu'elles s'opèrent d'une manière directe, par le seul effet de l'impulsion du poids moteur P. Le cliquet de désembrayage mis à la portée du mécanicien porte une manivelle qui permet de remonter le poids P' et de ramener les choses dans leur état normal, en remettant le train en marche.

Nous avons dit en commençant que le frein pouvait devenir automoteur par suite d'une dénivellation de l'un des wagons, dénivellation pouvant avoir lieu par suite de l'interposition d'un corps étranger sur les rails, de l'affaissement ou de la rupture de ces derniers. Le mécanisme qui produit ce résultat est assez simple, il se compose d'un arbre placé à la partie inférieure et à l'arrière d'un wagon; sur cet arbre sont montées deux poulies et un disque à cliquet; une corde s'enroulant sur l'une des poulies passe ensuite sur une deuxième poulie placée à la partie supérieure du wagon

et reçoit ensuite un poids tendant tout le système. La deuxième poulie reçoit l'extrémité d'une chaîne assemblée à une tringle répondant par une seconde chaîne à l'une des extrémités du levier de débrayage servant à soulever le cliquet de la roue à rochet placée à l'avant et que manœuvre le mécanicien pour opérer le serrage ou le desserrage.

Sur le même arbre recevant les deux poulies dont nous venons de parler est fixée une roue à rochet munie d'une manivelle. Le rochet qui arrête la roue en place se termine en une espèce de doigts contre lequel vient butter l'extrémité d'un levier coudé, dont l'autre extrémité se termine en anneau d'une ouverture déterminée.

Dans cette ouverture pénètre une tige fixée sur un arbre qui peut prendre un certain mouvement rotatif au moyen d'un secteur divisé muni de son arrêt; ce deuxième appendice est placé sur le wagon qui suit immédiatement celui des freins. Or admettons qu'un obstacle se trouve sur le rail, il occasionnera un soulèvement partiel de l'un quelconque des wagons, soit celui qui porte le système de frein décrit, soit celui qui porte l'aiguille devant agir dans l'anneau de la pièce d'encliquetage placé à l'arrière du wagon porte-frein. Dans ce mouvement de soulèvement le cliquet sera soulevé, le rochet devenu libre permettra à la poulie portant le poids suspendu de tourner, sollicitée qu'elle sera par la chute du poids, le mouvement contraire à celui de cette dernière poulie aura lieu sur la poulie sur laquelle s'enroule la chaîne communiquant à l'une des extrémités du levier de désembrayage de l'avant, et il arrivera un nouveau renversement du poids P' , actionnant tout le système, et par suite l'action produite par l'assistance du conducteur ou mécanicien.

On ne peut se dissimuler au premier abord que ce nouveau frein ne soit un peu compliqué, et qu'il n'exige un ajustage précis des diverses pièces qui le composent; mais il offre en compensation cet avantage tout spécial d'agir instantanément, sans exiger d'autre effort que le soulèvement d'un simple loquet; l'effort à vaincre pour soulever les poids et anéantir son action est également très-minime.

Il est d'ailleurs facilement applicable à l'action des sabots ordinaires des freins en usage jusqu'à ce jour, par suite de légères variantes dans son mécanisme.

Son action est d'autant plus énergique que les pièces de frein proprement dites C et C' exercent leur action sur plus de la moitié de la circonférence des tambours B et B' . La tige de désembrayage R peut être mise en communication avec tous les autres appareils de frein placés sous divers wagons d'un même train, les leviers, les poids-moteurs de tous ces freins étant reliés par des tiges semblables que l'on peut facilement mettre en communication au moyen de chaînes du genre de celles qui relient les wagons entre eux.

Les diverses pièces qui le composent sont, comme on peut s'en convaincre, d'une facile exécution, d'un remplacement commode et prompt, se

logeant parfaitement sous les wagons. Eu égard à la facilité qu'ils offrent de pouvoir être manœuvrés en nombre assez grand, par un seul homme, ils réduiront d'une manière notable le personnel des gardes-freins, compensant ainsi largement le prix de revient de leur exécution.

AMÉLIORATIONS

A LA PRÉPARATION DES COULEURS, ENDUITS, MASTICS

EMPLOYÉS EN PEINTURE

Par **M. DORANGE**, à Joigny

Les peintures ordinaires applicables au recouvrement des bois, des murs, etc., comportent, comme on sait, une notable quantité d'essence de térébenthine dont l'objet est de faire sécher la peinture dans un temps plus ou moins long, suivant la plus ou moins grande quantité d'essence entrant dans la composition. Or l'adjonction de cette matière siccatrice donne lieu à des émanations délétères très-nuisibles à la santé des ouvriers.

L'on s'est livré à de sérieuses études pour remplacer la céruse par le blanc de zinc dans les peintures ordinaires, il s'ensuivait tout naturellement des études tendant à affranchir également les ouvriers des émanations malfaisantes des essences. C'est à ce résultat que M. Dorange pense être arrivé au moyen des procédés nouveaux de trituration et de composition pour lesquels il s'est fait breveter le 13 octobre 1856; procédés dispensant de l'emploi de l'essence de térébenthine et la remplaçant par des ingrédients produisant les mêmes résultats et offrant en outre les avantages suivants :

- 1° La suppression de l'essence ;
- 2° Un séchage beaucoup plus prompt que celui des peintures ordinaires préparées à l'essence, puisqu'au bout de quelques heures, que les couleurs préparées par ce système sont posées, les vêtements ne sont pas tachés par leur contact, et que 24 heures après on peut passer dessus le papier de verre ;
- 3° L'obtention de tons très-mats beaucoup plus doux et plus harmonieux que par les moyens en usage jusqu'ici ;
- 4° L'application du même procédé, en variant les mélanges pour l'imitation des bois de chêne, de pin, noyer, etc.
- 5° La préparation d'un nouvel enduit également sans essence pour l'imitation des marbres ou autres peintures de fantaisie.

Ces résultats sont obtenus au moyen des ingrédients suivants, bien mélangés, triturés et broyés soit à la molette, soit à la mécanique.

Exemple pour un poids quelconque et représenté par le chiffre 100.

Blanc de zinc.....	50
Huile de lin.....	20
Colle de Flandre.....	10
Vinaigre.	10
Siccatif jumatique.....	8
Huile grasse.....	2

100 parties.

Le rapport exact de ces quantités n'est pas toujours indispensable, il peut varier suivant l'espèce de peinture que l'on veut obtenir ou le nombre de couches, le plus ou moins de fini et de perfection que l'on désire; mais, dans tous les cas, les ingrédients distinctifs de ces préparations en remplacement de l'essence, sont : la colle et le vinaigre.

Pour les imitations de bois de chêne, sapin, noyer, acajou, on recommande également l'emploi de la colle et du vinaigre, mélangés avec de la cire et de l'huile grasse.

Pour la préparation des enduits convenables à l'imitation des marbres, on se réserve aussi l'usage de ces deux ingrédients substitués à l'essence.



COMPOSITION PROPRE A HUILER LA LAINE

Par **MM. MOTTET**, à Verviers.

On verse dans un vase quelconque une certaine quantité d'huile, et on y ajoute la moitié de son poids d'alcali volatil, ainsi qu'un quart de son volume d'eau, qu'on fait bouillir au moyen d'un tuyau de vapeur, afin de former le mélange et de faire évaporer l'odeur trop forte de l'alcali.

On se sert ensuite de cette composition pour huiler la laine comme d'ordinaire.

Par ce système, les inventeurs économisent une quantité considérable d'huile, et obtiennent une filature plus uniforme et plus régulière par la raison que les filaments de la laine se détachent et se séparent avec plus de facilité. Ensuite la carde se conservera en meilleur état que par les moyens employés jusqu'à ce jour, et en outre la laine se dégraissera avec plus de facilité et d'économie.

FOYERS FUMIVORES

Par **MM. ROQUES** et **DANEY** jeune

(PLANCHE 191)

L'on s'est jusqu'ici très-activement occupé de la question toute spéciale de brûler la fumée dans les machines à vapeur; un grand nombre d'expériences ont été tentées avec plus ou moins de résultats.

MM. Roques et **Daney** jeune, constructeurs mécaniciens à Bordeaux, se sont occupés de cette sérieuse question, et l'appareil, exécuté par eux, que nous donnons dans la planche 191, fig. 6, 7 et 8, paraît devoir amener une heureuse solution de cette question; les essais ont été faits en présence d'un officier distingué, **M. Ordinaire** de Lacolonge, assisté d'un mécanicien et d'un ingénieur de l'école normale. Ce sont les résultats de ces expériences que nous allons donner ici, d'après les observations mêmes des expérimentateurs, observations faites sur les lieux mêmes.

L'épaisse fumée qui sort de la plupart des cheminées de machines à vapeur est produite par des gaz dont la combustion aurait pu diminuer la dépense du charbon. Il en résulte un surcroît de frais, et une forte incommodité pour tout le voisinage des usines. Beaucoup de bons esprits se sont occupés des moyens d'y remédier, et la question est assez avancée pour que déjà, dans plusieurs grandes villes, la police ait exigé des industriels qu'ils brûlassent leur fumée; les moyens en usage pour y arriver sont de deux sortes : certains ingénieurs injectent dans les carneaux de l'air froid qui fournit l'oxygène nécessaire à la combustion des gaz non brûlés au foyer; d'autres règlent par des appareils spéciaux la charge et le renouvellement du charbon.

Les premiers demandent au chauffeur un soin et une intelligence qu'il a rarement, les seconds voient souvent leurs grilles dérangées par la dilatation qui altère les pièces métalliques en mouvement.

Le système de **MM. Roques** et **Daney**, très-simple dans sa construction, n'exige du chauffeur qu'une attention modérée. Il est encore trop nouveau pour qu'on puisse affirmer que la question est complètement résolue, mais les résultats des essais faits devant nous ont été assez heureux pour mériter l'attention des gens du métier.

Il y a quelque temps que nous avons vu fonctionner le second fourneau construit par ces Messieurs. L'expérience avait été heureuse; mais avant de livrer les faits à la publicité, nous avions voulu être sûrs que le hasard n'était pour rien dans le succès et attendre une nouvelle occasion de les vérifier. Elle s'est présentée, **M. Daney** ayant installé un fourneau de son

système dans l'atelier où ses frères et lui mettent en œuvre les tôles des ponts tubulaires des chemins de fer du midi.

L'appareil dont il s'agit sera rendu plus compréhensible par l'explication des figures.

La fig. 6 est une coupe transversale de l'appareil.

La fig. 7 est une coupe longitudinale du fourneau indiquant la position des grilles et des tuyaux d'introduction d'air et de vapeur.

La fig. 8 est enfin un plan d'ensemble supposant une section au-dessus de la grille du fourneau.

La grille G est composée de barreaux ordinaires légèrement inclinés.

A l'extrémité du plan qu'ils forment se trouve une forte saillie composée d'une barre de fer et d'une ligne de briques qui doivent être aussi réfractaires que les creusets de verrerie. Après cette sorte d'autel se trouve une fosse F'FF'' dont le fond est un peu plus haut que celui du cendrier. Cette fosse est divisée en deux parties par un diaphragme vertical C, qui, sur un point, intercepte tout passage direct contre la chaudière, et force les gaz sortis du foyer à descendre verticalement, lécher le fond de la fosse et se relever ensuite pour entrer dans les carneaux ordinaires K.

La grille se charge comme d'habitude; quand le charbon voisin de la murette en brique est incandescent, le chauffeur le pousse pour qu'il tombe au fond de la fosse, avance le reste et en met un peu de nouveau à l'entrée de la grille. Ceci fait, il n'a plus qu'à charger par le procédé ordinaire, de temps en temps, en poussant dans la fosse tout ce qui lui semble réduit en coke et bien enflammé.

Une porte D, qui s'ouvre dans le cendrier, permet d'y amener les résidus qui se réunissent dans la fosse au bout d'un certain temps.

Parallèlement à la cavité où se trouvent le cendrier, le foyer et la partie antérieure de la fosse, il règne deux chambres H L, qui n'en sont séparées que par une cloison en brique : ce sont les chambres d'air. Chacune d'elles est commandée par un registre, ou papillon placé à droite et à gauche de la portière.

La paroi qui sépare chaque chambre d'air de la partie F' de la fosse est percée d'ouvertures dans lesquelles sont ajustés de petits cônes I de cuivre rouge, percés à la surface de trous très-fins; le nombre des cônes varie avec la surface de chauffe de la chaudière.

Un tube de vapeur E pénètre dans chaque chambre et porte des buses J correspondant aux cônes en même nombre.

Le foyer allumé et les premiers charbons incandescents jetés dans la fosse, on fait pénétrer l'air dans les chambres, puis on injecte la vapeur. Son effet est analogue à ce qui arrive dans les cheminées de locomotives : elle produit un tirage et entraîne l'air dans les cônes. Outre cela, les trous dont ils sont percés, agissant comme ceux des trompes catalanès, livrent un second passage à l'air, qui pénètre ainsi dans la cavité F', s'y mêle

aux gaz émanés du foyer et leur fournit l'oxygène nécessaire à leur combustion.

Le mélange forcé, par le diaphragme C, de lécher au fond de la fosse, le coke incandescent, se brûle et arrive sans fumée dans les carneaux.

Les robinets qui commandent les tubes de vapeur permettent d'en modérer l'action; les papillons ont le même effet sur l'air, de sorte qu'après quelques tâtonnements, opérés en mettant en feu un fourneau neuf, on trouve avec certitude pour l'avenir le degré d'ouverture à leur donner.

Voici actuellement les faits dont ont été témoins les observateurs lors de leur visite dans les ateliers de MM. Daney.

Quand nous sommes arrivés, l'appareil fonctionnait; les robinets et papillons ont été fermés devant nous, et la grille chargée de charbon neuf outre mesure; la fumée projetée par la cheminée fut alors d'une extrême intensité. On donna l'air, la fumée s'éclaircit un peu et resta stationnaire; la vapeur fut injectée; alors la fumée diminua graduellement, et en moins d'une minute disparut en entier.

Nous laissâmes le charbon se brûler. Quand il fut réduit en coke incandescent, le chauffeur le poussa dans la fosse et chargea de nouveau outre mesure et à toucher la chaudière; une légère émission de fumée eut lieu quelques secondes et ce fut tout.

Les robinets et papillons furent fermés; une fumée intense se manifesta; la vapeur seule fut donnée, rien ne changea. On ouvrit ensuite les papillons; l'éclaircissement de la fumée fut lent, et il s'écoula avant sa disparition trois ou quatre fois plus de temps que si l'air avait été donné avant la vapeur.

Ce fait, dont les inventeurs nous avaient prévenus, s'explique. La vapeur n'agit pas ici chimiquement en fournissant des gaz à la combustion, mais mécaniquement en augmentant le tirage; dans le cas où les papillons sont fermés, il se fait seulement à travers la grille, et la fumée s'accroît par suite, de sorte que l'air donné plus tard trouve un volume de gaz non brûlés, d'abord trop considérable pour le sien propre.

Ces expériences sont favorables aux systèmes des inventeurs, et il est à désirer que de nouveaux essais viennent les confirmer encore. Nous ne doutons pas que d'autres industriels, en face des avantages qui leur semblent assurés, ne veuillent appliquer chez eux ce procédé.

Son installation est fort simple, comme on le voit, et s'applique à tous les fourneaux en usage. Les soins du chauffeur se bornent à ne pas laisser tomber de charbon noir dans la fosse, ce qui suffit pour produire de la fumée, ainsi que nous l'avons également constaté. Ajoutons que cette précaution si simple ne peut être obtenue que par la persévérance du chef d'atelier, et que M. Daney lui-même a grand'peine à y contraindre son chauffeur. Mais enfin la routine finit toujours par avoir le dessous, quand on veut.

La difficulté consiste à se procurer de bonnes briques réfractaires pour

la murette de l'autel ; les inventeurs ont éprouvé à ce sujet de vrais embarras. Ils ne les ont surmontés qu'en s'adressant à un fabricant de porcelaine qui a eu l'obligeance de leur faire des briques avec les matières qu'il emploie pour ses gazettes et ses moules ; mais dans les grands centres industriels ceci n'est pas encore une difficulté sérieuse.

Les jets de vapeur absorbent un volume qui dépend de l'importance de la machine ; les inventeurs, après quelques expériences, estiment que pour une chaudière de 10 à 12 chevaux, la consommation de vapeur représente la force d'un demi-cheval au plus ; ils se proposent d'essayer de prendre la vapeur nécessaire, à sa sortie du cylindre, ce qui réaliserait une économie d'autant, s'il ne se manifeste pas d'inconvénients imprévus.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

SUR A. BELLA

Premier Administrateur de l'Institut agronomique de Grignon

Nous sommes priés de donner place dans nos colonnes à une notice sur feu A. Bella, ancien officier supérieur des armées de l'empire et premier administrateur de l'Institut agronomique de Grignon.

Nous adhérons d'autant plus volontiers à la demande qui nous est adressée que les colonnes de ce recueil ont toujours été ouvertes aux communications ayant pour objet de perpétuer le souvenir des hommes utiles dont les efforts ont eu pour but le bien-être de leurs semblables.

Après avoir servi avec distinction sous les ordres du général Masséna, A. Bella concourut aux affaires si importantes d'Austerlitz, d'Iéna, d'Eylau, de Friedland, de Somo-Sierra, de Madrid, de la Corogne et d'Oporto.

Réformé en 1809, par suites d'infirmités contractées pendant quatorze rudes campagnes, il utilisa les connaissances qu'il avait puisées près de l'illustre Thoeur, et il fut appelé en 1827 à la direction de l'Institut agronomique de Grignon, sans avoir recherché ni sollicité cet honneur ; il fut le propagateur le plus dévoué et le plus opiniâtre de la culture *améliorante*, qui seule, selon lui, pouvait produire l'alimentation à bon marché, retenir les populations rurales dans les campagnes et enrichir le sol national. Malheureusement avec la culture améliorante les faits se produisent lentement, et M. Bella, homme de conviction et d'action, plus que de théories et de plume, ne voulait répondre que par des faits aux objections et aux attaques ; il eut donc bientôt tout le monde contre lui : ouvriers et cultivateurs, élèves et professeurs ; mais rien ne put jamais altérer sa

confiance, et pendant vingt-cinq ans, aidé par les hommes de bien qui composaient le conseil d'administration de la Société agnominique, il poursuivit avec une inébranlable fermeté la preuve des grands préceptes agricoles et économiques qu'il avait inscrits sur la bannière de l'école de Grignon.

Le succès a couronné ses patriotiques efforts, il a décuplé avec profit la productivité des maigres terrains de craie qu'il avait entrepris d'améliorer. Ses ouvriers l'ont surnommé leur père, ses élèves l'ont entouré de leur respectueuse admiration, et les cultivateurs de Seine-et-Oise, si bons juges en cette matière, viennent, sur leur demande, d'être autorisés, par un décret de l'Empereur, à élever à sa mémoire un monument destiné à constater les services qu'il a rendus à l'agriculture et répandus dans toutes les parties du monde.



GRAVURE INDESTRUCTIBLE EN RELIEF ET EN CREUX

PAR M. OTTON.

Pour obtenir la gravure désirée, on prend une plaque de zinc, de cuivre ou de composés; dans cette plaque on enlève à la main, ou mieux au moyen d'un balancier, les lettres, chiffres ou dessins que l'on veut représenter en relief. On obtient ainsi des vides ou découpures dans lesquelles on coule un métal composée de :

Étain.....	20 parties.
Bismuth.....	2
Antimoine.....	1

Au lieu du relief, si l'on veut obtenir une gravure en creux, on commence par enlever d'une plaque de zinc ou de cuivre, des lettres, chiffres ou dessins dont on a besoin, on les ajuste à demeure sur un soubassement très-mince, en zinc, puis on remplit le fond avec le métal dont on a indiqué ci-dessus la composition.

Cette composition, en contact avec le zinc et le cuivre, résiste à l'acide lorsqu'on fait ronger les parties que l'on veut attaquer, soit dans les plaques en creux soit dans celles en relief.

Par ce procédé, on arrive à confectionner les adresses, enseignes, plaques de bureaux, etc., et généralement tout ce qui est fourni par la peinture sur bois ou sur métaux, et au besoin pour l'impression sur papier, étoffes, etc.



GRAISSEUR POUR FILATURE

PAR M. NELSON

(PLANCHE 191)

Dans les machines de filature, il importe de faire usage d'appareils opérant un graissage constant, tout en ne développant qu'une minime quantité de liquide lubrifiant, et c'est surtout dans les appareils à grande vitesse que les graisseurs constants sont d'une indispensable nécessité. Des graisseurs de ce genre fonctionnent, depuis quelque temps déjà, dans diverses filatures de Mulhouse, et ils ne laissent rien à désirer. C'est un appareil de ce genre, expérimenté par M. Gustave Dolfus, que nous avons représenté dans la planche 191, fig. 9 et 10.

La fig. 9 est une élévation de l'appareil graisseur, indiquant en coupe la partie du graisseur en communication avec l'axe ou tourillon à graisser.

La fig. 10 est une seconde élévation, en partie coupée, présentant le système d'introduction de l'huile dans le corps du graisseur.

L'huile est versée dans une sorte d'entonnoir *a*, pour passer de là dans un vase ou réservoir *A*, d'où elle descend par le canal *b'* dans la capacité *c*, dont la grandeur peut varier par la pression de la vis ou son retrait. La clef *B* du robinet est creusée suivant le canal *b*, disposé de telle sorte qu'en tournant cette clef d'un demi-tour, une petite quantité d'huile peut s'introduire dans le récipient *D*, pour de là passer par le tube *d* sur le coussinet *E*, qu'elle traverse en passant par l'ouverture *e*, pour venir graisser l'axe *F*. Ainsi, à chaque tour du robinet *B*, le vase *A* déverse sur l'arbre ou axe une goutte d'huile dont le volume peut varier à volonté.

Le mouvement est transmis au robinet *B* par l'arbre *F*, sur lequel repose, par son poids, un disque de bois *G*, dont l'axe est porté par un support *H*, articulé lui-même en *h*. L'axe du disque *G* porte une vis sans fin *K*, engrenant avec une roue *L*, portant une spirale *l*, laquelle donne le mouvement à la roue *M*, servant de tête au corps *B* de la clef du robinet.

L'arbre *F* ayant 50 millimètres de diamètre et faisant 144 tours à la minute, il faudra 6,075 tours d'arbre pour un tour de robinet, par suite du rapport entre les dentures de la vis sans fin *K* et celle de la roue *L*, c'est-à-dire que, par 12 heures de travail, il tombera sur l'arbre 17,06 gouttes d'huile.

En employant l'huile de spermacéti, on peut réduire la goutte au poids de 0^{gr}.12; les 17 gouttes pèseront 2^{gr}.04. On emploie, pour le graissage convenable de 160 supports des mêmes dimensions, 5 kilogrammes d'huile

par jour, tandis que ces graisseurs ne consommeront dans le même temps que 326 grammes, soit une économie de 4.67 kilogr. par jour, et pour 300 jours, 1401 kilogr. Le prix de l'huile de spermacéti, compté à 300 fr. les 100 kilogr., fera ressortir une économie en argent de 4,203 fr. Ces graisseurs, au prix de 9 schillings l'un (11 fr. 25 c.), n'occasionneront qu'une dépense de 1,800 fr. pour les 160 arbres à graisser.

Deux de ces graisseurs, expérimentés et placés dans des conditions absolument identiques, l'un contenant de l'huile de spermacéti, l'autre de l'huile de colza, et réglés de manière à dépenser juste assez d'huile pour que le coussinet ne s'échauffât pas, ont donné des dépenses dans le rapport de

52 pour l'huile de spermacéti
à 67 — de colza;

soit une différence en plus, pour l'huile de colza, de 29 p. 0/0.

Les huiles troubles, recueillies au-dessous de ces coussinets, étaient d'un vert foncé; leurs poids étaient dans le rapport de

27 pour l'huile de spermacéti
à 31 — de colza.

PURIFICATION DES EAUX

DESTINÉES A L'USAGE DOMESTIQUE ET INDUSTRIEL

PROCÉDÉ CHIMICO-MÉCANIQUE

DE M. LELONG-BURNET

APPLICABLE :

1° AUX CHAUDIÈRES A VAPEUR; 2° AU LAVAGE DES LAINES, SOIES, TISSUS, ETC.

Nous avons publié dans notre Bulletin, n° 41, tome VII, page 235, divers renseignements que nous avons obtenus sur ce procédé combiné, consistant à purifier de tous les sels calcaires et autres matières en suspension ou en dissolution, les eaux destinées à des emplois industriels quelconques, dans des vases indépendants de ceux dans lesquels les eaux sont employées : telle est l'eau d'alimentation des générateurs de vapeur, par exemple, qui, au moyen de ce procédé, est introduite dans les chaudières à l'état d'eau distillée, sauf quelques parties de matières végétales, après que la précipitation des matières étrangères a été déterminée dans des vases spéciaux, antérieurement à son emploi.

Cette invention, résultat de longues et pénibles recherches, est due à l'infatigable persévérance de M. Lelong-Burnet, qui, breveté d'abord en principe, a dû rechercher les moyens de produire à des prix manufacturiers certains agents chimiques qui réagissent sur les causes de la suspension des calcaires.

Au début, M. Lelong-Burnet, qui, pour l'une des parties constitutives de son procédé, faisait reposer son invention sur l'emploi de tous les réactifs connus en chimie, comptait sur le chlorure de baryum; mais il a reconnu que, dans certains cas, cette substance avait l'inconvénient de déterminer un degré de concentration de chlorure de calcium défavorable. Ses investigations ont porté alors sur les moyens de fabriquer économiquement la baryte caustique, qui maintenant lui sert de réactif.

Ce laborieux inventeur a ainsi touché le terme de ses recherches, et son procédé a trouvé dans l'établissement de MM. Cail et C^e un appui bienveillant.

MM. Cail et C^e ont mis à la disposition de M. Lelong-Burnet leurs deux générateurs de vapeur du système tubulaire analogue aux chaudières de locomotives, présentant chacun 161 mètres carrés de surface de chauffe, et destinés à la marche d'une seule machine à vapeur à haute pression et à condensation de la force de 150 chevaux, donnant le mouvement à l'immense outillage des ateliers de Chaillot.

Tout d'abord nous devons dire un mot de ce genre de chaudières à vapeur qui fait son apparition dans l'industrie, puisque MM. Cail et C^e sont les premiers qui aient appliqué ce système à de puissantes machines fixes.

Les générateurs ordinaires, c'est-à-dire à bouilleurs, soit internes, soit externes au corps de la chaudière, vaporisent dans les meilleures conditions de construction 5 à 6 kilogrammes d'eau par kilogramme de houille; ils nécessitent en outre des constructions dispendieuses de fourneaux qui s'emparent en pure perte d'une immense quantité de calorique, et qu'il faut démolir et reconstruire trop souvent à la moindre réparation des parties soumises à l'action de la flamme. Les chaudières tubulaires, au contraire, utilisent *autant que possible* le calorique formé, puisque les gaz sont toujours en contact avec des parties métalliques immergées et donnant lieu, par conséquent, à la formation de la vapeur, et qu'en outre les réparations y sont très-faciles, puisque toutes les parties sont à découvert.

Ce système a aussi l'important avantage de n'occuper qu'un espace très-restreint par rapport à celui nécessité par les générateurs de vapeur du système ordinaire.

Les deux générateurs tubulaires dont il est question fonctionnaient chez MM. Cail et C^e depuis dix-huit mois, lorsque ces derniers accueillirent le procédé Lelong-Burnet. A ce moment, les tubes à fumée étaient chargés d'incrustations assez épaisses, malgré les plus grands soins apportés dans de fréquents lavages, et leur consommation de houille s'élevait à 184 kilo-

grammes pour une heure de travail : résultat déjà très-satisfaisant pour une puissance de 150 chevaux.

Dès les premières semaines pendant lesquelles l'alimentation a été effectuée à l'eau purifiée, les symptômes de désincrustation se sont manifestés par des évacuations de plus en plus abondantes de calcaires en paillettes et en poudre friable, dont chaque vidage dégageait les chaudières; aujourd'hui, et bien que la désincrustation soit encore incomplète, ce que le temps seul peut faire, ou des agents chimiques puissants mais dangereux pour des appareils si sensibles, ces évacuations sont insignifiantes, attendu qu'il ne reste plus à désagréger que la couche premièrement incrustée, qui fait corps avec le métal. Néanmoins, et malgré cette situation mixte, la consommation moyenne d'un mois de marche rationnelle a été de 157 kilogrammes de houille pour une heure de travail et pour une vaporisation de 1492 litres d'eau, c'est-à-dire 9 litres 51 centilitres d'eau vaporisés par 1 kilogramme de houille.

Un résultat semblable n'a pas besoin de commentaires; car il est évident que peu de machines, et nous pouvons dire sûrement qu'aucune machine n'est arrivée jusqu'à présent à une aussi faible consommation de houille : 1^k047 par force de cheval et par heure!... Il faut reconnaître aussi que la machine à vapeur des ateliers de MM. Cail et C^e est un modèle de perfection qui se trouve complété par le système de générateur tubulaire.

Mais revenons à la question de purification des eaux, qui, ainsi que cela est démontré plus haut, a procuré une économie de 27 kilogrammes de houille par heure sur une dépense primitive de 184 kilogrammes, soit : 15 p. 0/0.

Nous devons faire remarquer que, lorsque l'alimentation se faisait à l'eau non purifiée, l'eau d'alimentation provenant du condenseur de la machine était introduite dans la chaudière à la température constante de 45 à 50°, tandis qu'aujourd'hui que l'alimentation se fait à l'eau purifiée, et bien qu'elle provienne toujours du condenseur, un séjour de 24 heures dans les bacs de purification la ramène à la température atmosphérique. Cette condition défavorable et anormale peut être évaluée de 5 à 6 p. 0/0 sur le combustible, et la rectification de cette situation viendra augmenter d'autant les économies à réaliser par suite de l'emploi de l'eau purifiée, lorsqu'une disposition qui est actuellement à l'étude permettra de faire circuler l'eau purifiée destinée à l'alimentation dans un vase placé à l'échappement du cylindre à vapeur précédemment au condenseur, de telle sorte qu'elle absorbe autant que possible le calorique dont dispose la vapeur d'échappement. Cette modification ramènera M. Lelong-Burnet dans une situation parallèle à celle antérieure à l'emploi de l'eau purifiée, et l'économie de combustible sera en réalité de 20 à 21 p. 0/0 sur la dépense primitive de 184 kilogrammes à l'heure, en même temps que la vaporisation dépassera 10 litres d'eau par kilogramme de houille.

Ce que nous venons de dire relativement à l'application du procédé Lelong-Burnet aux chaudières tubulaires n'est pas moins important à l'égard des générateurs ordinaires, car, dans ces derniers, les calcaires se déposent à la partie inférieure, là seulement où le calorique agit avec le plus de violence. Ces calcaires, mauvais conducteurs du calorique, obligent la tôle des chaudières à absorber de la chaleur outre mesure ; de là boursofflures de la tôle, c'est-à-dire coups de feu.

Donc, dans le cas des chaudières ordinaires, les économies de toute nature seront d'autant mieux appréciées que les incrustations se forment là où s'effectue la transmission de la chaleur, et que, seules, elles y produisent les coups de feu.

Ces avantages incontestables, énoncés plus haut relativement aux chaudières à vapeur, s'appliquent nécessairement aux chaudières de machines locomotives, dont l'accumulation des tubes dans un espace très-limité donne lieu à des réparations fréquentes et onéreuses, par suite des calcaires qui s'interposent et se calcinent entre chaque tube, de telle sorte qu'après un certain temps de travail l'ensemble des tubes forme une masse compacte qui intercepte la transmission du calorique et détruit la boîte à feu et les tubes à fumée.

Ces graves inconvénients vont enfin disparaître, et la première application du procédé Lelong-Burnet aux machines locomotives va être effectuée d'une manière générale sur le parcours total de la section de Rhône et Loire (160 kilomètres), faisant partie de la ligne de Paris à Lyon par le Bourbonnais, dont la traction est régie par MM. Houel et Caillet, qui ont immédiatement compris toute la portée de ce procédé aussi simple qu'efficace. Ce premier pas est significatif, et les bons exemples ne manquent jamais d'imitateurs, surtout lorsque ces exemples sont donnés par des hommes d'intelligence, tels que les a choisis M. Lelong-Burnet pour ses premières applications.

En résumé, les avantages résultant de l'application du procédé Lelong-Burnet à l'alimentation des chaudières à vapeur se traduisent comme suit :

- 1° Impossibilité des incrustations ;
- 2° Leur désagréation naturelle dans le cas d'application sur des chaudières en service ;
- 3° Impossibilité des coups de feu ;
- 4° Économie sur le combustible, ou au moins sécurité d'une dépense toujours égale ;
- 5° Économie sur les frais de réparation et d'entretien.

L'emploi de l'eau purifiée ne se borne pas seulement à l'alimentation des chaudières à vapeur : des expériences manufacturières, faites en présence de plusieurs industriels chez MM. Donisthorp, Tavernier, Crofts et C^e, peigneurs de laines, ont démontré que son emploi, accompagné de certaines améliorations introduites par M. Lelong-Burnet dans l'opération

du lavage, devait être considéré désormais comme *indispensable* pour le lavage des laines, soies, tissus, etc., etc., où le savon ou autres substances alcalines sont employés pour le dégraissage et le blanchiment.

Dans cette expérience, 1,000 kilogrammes de laine ont été mélangés avec soin et divisés en deux parties égales en poids et en qualité, et les lavages contradictoires ont été faits d'autant plus scrupuleusement qu'ils devaient servir de base à la réalisation d'un traité. Les résultats de cette constatation ont été à l'avantage des procédés de M. Lelong-Burnet, qui ont produit sur le mode ordinaire de lavage une *économie de 55 p. 0/0*, y compris les frais de purification de l'eau et autres substances employées dans cette opération, mais sans tenir compte toutefois de la plus-value acquise à la laine par une plus grande souplesse et une blancheur irréprochable, dues exclusivement à l'emploi de l'eau purifiée. Ce dernier avantage, suivant l'avis d'industriels compétents, mériterait seul l'emploi du procédé dont il s'agit, si d'autres plus importants encore ne lui assuraient pas un avenir des plus prospères.

Nul doute que de semblables résultats n'entraînent l'industrie lainière à réaliser des économies aussi notables, si l'on considère que certaines usines les plus importantes emploient annuellement 100,000 fr. de savon, et qu'une très-grande partie en consomment pour 50,000 fr. Il y a là, évidemment, une question importante d'intérêt industriel qui s'applique, ainsi que nous l'avons dit, aussi bien aux soies et à tous les tissus qu'aux laines, voire aux blanchissages domestiques effectués sur une certaine échelle.

Nous nous plaçons à signaler à nos lecteurs ces améliorations importantes, consacrées par l'expérience pratique et manufacturière que de longues années d'études ont préparées, et qui sont actuellement un fait acquis à l'industrie.

DES CONSTRUCTIONS ÉCONOMIQUES ET SALUBRES

Par **M. FÉLIX ABATE**, ingénieur

On nous communique un ouvrage sur les constructions économiques et salubres qui nous paraît marqué du cachet d'une saine philanthropie et d'une heureuse entente des constructions économiques. L'abondance des matières ne nous permet pas de le rendre en entier ; mais il nous a semblé qu'on ne lirait pas sans intérêt l'extrait que nous en faisons. Tout nous paraissant clair et concis dans l'ouvrage dont il s'agit, nous rendrons sans y rien changer les idées de l'auteur, afin de leur conserver toute leur valeur :

« La condition actuelle de l'architecture domestique en France réclame, il est facile de s'en convaincre, deux réformes importantes ; la première sous le rapport de la distribution ; la seconde sous le rapport de la construction.

L'objet de la première réforme devrait être d'abolir le système actuel des habitations groupées et superposées l'une à l'autre, et d'y substituer le système anglais. Suivant ce système, que tout le monde connaît, chaque maison est bâtie, depuis les fondations jusqu'au toit, pour une seule famille, et cependant peut être divisée de manière à en loger plusieurs.

L'objet de la seconde réforme devrait être de remplacer par un nouveau système, plus prompt et plus économique, tous les systèmes de construction qui reposent uniquement sur les lois de la gravité et sur l'adhésion des mortiers et des ciments aux pierres. Ce nouveau mode de construction devrait constituer un système composé, résultant de la combinaison de divers matériaux jouissant de résistance et de propriétés diverses ; c'est-à-dire du fer ou du bois pour former la carcasse de l'édifice, et de l'un de ces mêmes matériaux, conjointement avec la maçonnerie, pour bâtir les murs. Ces murs, dont le rôle se bornerait alors uniquement à renfermer des espaces, seraient faits en pièces mobiles, extrêmement minces et légères : enfin, toutes les pièces de la charpente et des murs seraient arrangées de manière à se lier ensemble et former ainsi un bâtiment bien solide.

Le but et l'utilité de la première réforme seraient :

— D'obvier aux grands inconvénients et aux incommodités qui résultent du système actuel de distribution ;

— D'obtenir les avantages et le confort qui sont inhérents au système anglais ;

— De pourvoir convenablement, moyennant la grande divisibilité dont ce système est susceptible, aux habitations des petits ménages et des classes ouvrières;

— D'avoir, dans le type très-simple des maisons anglaises, un modèle facile et universel pour servir à l'accomplissement de la seconde réforme.

Le but et l'utilité de cette seconde réforme seraient :

— D'apporter dans la construction des maisons une réduction considérable de matériaux;

— D'obtenir en même temps, dans ces bâtiments, une plus grande solidité et une plus longue durée;

— De remplacer le travail lent et dispendieux de la main de l'homme, par un travail mécanique à exécuter dans de grands ateliers, au moyen de machines puissantes;

— D'obtenir, par ces deux innovations dans le système de construction et dans les procédés d'exécution :

1° La perfection dans le travail;

2° L'économie de l'emplacement;

3° L'économie du temps;

4° Et une très-grande économie dans les dépenses;

— D'accomplir, par cette dernière économie, la solution du grand problème humanitaire *de pourvoir les classes les moins aisées de la société, d'habitations à bon marché;*

— De faciliter, par la modicité des dépenses et par la promptitude de l'exécution, la grande œuvre, unique dans l'histoire, de la restauration des villes de la France, entreprise par le génie de l'Empereur.

INCONVÉNIENTS DU SYSTÈME ACTUEL DE DISTRIBUTION DES MAISONS.

Les inconvénients de ce système se résument ainsi :

— Assujettissement des chambres au passage; déplacement des pièces; perte d'espace; manque de pièces nécessaires; défaut de lumière, d'air, de ventilation; défaut de propreté; manque de tranquillité.

En effet, par ce système on est obligé de distribuer une habitation entière, de 8 ou 10 chambres et plus, sur une aire ordinairement d'une forme donnée et irrégulière, bien étroite dans sa façade et beaucoup plus développée vers ses côtés, qui le plus souvent sont obscurs à cause des maisons contiguës; il devient en conséquence impossible à l'architecte le plus habile d'éviter de très-graves inconvénients qui résultent, soit de l'assujettissement des pièces au passage, soit de leur déplacement relativement à l'usage auquel elles sont destinées, soit de la perte d'espace, causée par la nécessité d'ouvrir des passages, d'établir des chambres de communication, des escaliers secondaires, des cours pour donner le jour, et d'autres semblables membres parasites, qui occupent en pure perte une partie d'un espace toujours précieux, et qui ordinairement est bien restreint.

Mais le plus grand des maux, celui qui domine tous les autres dans les maisons en question, est, sans contredit, le défaut de lumière, d'air et de ventilation; car c'est ce défaut qui, dans les grandes villes surtout, mine les véritables sources de la vie. Cependant il est facile de se convaincre que ce mal est inhérent au système, et qu'en conséquence il est incurable; car, pour pouvoir éclairer toutes les chambres d'une maison, il faut que chacune d'elles ait au moins un côté non couvert par d'autres pièces, ce qu'il n'est pas possible d'arranger, dans les conditions ordinaires des maisons dont nous parlons. On est donc obligé d'établir des cours intérieures pour se procurer de l'air et de la lumière; mais c'est un triste remède; car ces cours intérieures sont ordinairement si étroites et si renfermées par l'excessive hauteur des maisons, qu'elles ne peuvent nous donner qu'une faible lumière et un air insuffisant, épuisé, jamais renouvelé par les vents.

EXPOSITION D'UN NOUVEAU SYSTÈME DES CONSTRUCTIONS DE MAISONS.

Nous n'insisterons pas sur la nécessité d'une réforme dans le système de construction des maisons; cette nécessité est sentie par tout le monde. En effet, n'entendons-nous pas crier de tous les côtés qu'il faut trouver des moyens pour bâtir des maisons à bon marché pour les classes moyennes et les classes ouvrières, obligées, par le haut prix des logements, de se réfugier dans des maisons étroites, malsaines, et dans les horribles mansardes?

Il est aussi évident pour tout le monde que l'état actuel de l'art de bâtir des maisons est bien susceptible d'amélioration et de réforme. Car cet art, quoique le premier parmi les autres, est le seul qui reste stationnaire au milieu du progrès universel, comme il était aux temps antédiluviens, réduit à l'éternel amoncellement de pierres sur pierres, et soumis au travail lent, irrégulier et dispendieux des bras de l'homme.

Cependant, pour peu qu'on y réfléchisse, on se convaincra que c'est précisément le système de bâtir exclusivement en pierres qui est la cause du prix élevé des constructions et en conséquence des locations. Il y a pour cela deux raisons.

1° Ces matériaux, quoique très-propres pour toute sorte de constructions architecturales, demandent, par leur nature et leur faible résistance, des épaisseurs de murs telles, qu'il faut nécessairement employer des masses considérables, infiniment plus qu'il n'en faudrait pour fermer des espaces et les garantir des influences atmosphériques.

2° Ces mêmes matériaux, dans les conditions ordinaires où on les emploie, se prêtent difficilement à subir un travail mécanique; et on ne peut autrement les assembler que sur place, pierre sur pierre, dans des positions difficiles et dangereuses, et au moyen d'appareils dispendieux, d'échafauds, et d'un grand nombre d'ouvriers pour les travailler, les approcher, et les mettre en œuvre.

Donc, si les constructions exclusivement en pierre sont dispendieuses

et d'une exécution lente, difficile et gênante, il faut chercher dans une combinaison de matériaux différents, un nouveau système de construction qui, en éliminant tous ces inconvénients, satisfasse mieux à nos besoins. Que cela soit possible et facile, personne n'en doutera, depuis surtout que nous avons sous nos yeux des exemples admirables du parti qu'on peut tirer du fer et du bois dans la construction des édifices : tels que les nombreuses stations des chemins de fer, le Palais de l'Industrie, les Palais de Cristal de Londres et de Sidenham, les Halles centrales, l'église de Sainte-Eugénie, etc. : ouvrages dans lesquels nous admirons en même temps la légèreté et l'élégance des formes, la solidité et la modicité de leur prix de revient. Nous ajouterons que ce n'est pas seulement dans le genre grandiose des édifices que nous trouvons des exemples de constructions mixtes; nous en trouvons dans les maisons même d'habitation, et aussi dans le plus modeste de tous les systèmes de constructions qui sont usités en France, celui en *pans de bois* et maçonnerie. Cependant ce genre de construction, quoiqu'on ait l'habitude de l'exécuter très-grossièrement, nous démontre assez qu'au moyen d'une combinaison de bois et de maçonnerie on peut construire des maisons très-légères, économiques, et en même temps bien solides.

Appuyés sur ces faits, nous pouvons donc établir comme principe fondamental « que pour bâtir des maisons solides et à bon marché, il faut abandonner le système de construire les murs exclusivement de pierres et de mortier, et adopter un genre mixte de construction, dans lequel le fer ou le bois forment la carcasse de l'édifice, jouant ainsi le rôle principal de soutenir et d'enchaîner le tout et les parties; et les murs, réduits au minimum d'épaisseur, servent, d'une manière subordonnée, à fermer les espaces. »

Il faut cependant remarquer qu'on ne pourrait pas réduire les murs à une épaisseur trop mince sans les morceler, et sans introduire dans leur structure des éléments spéciaux de force et de solidité. Pour cela donc « il faut construire ces murs en pièces d'une grandeur déterminée, et encadrer chaque pièce dans un châssis en fer ou en bois qui puisse la fortifier et la contenir solidement. »

Mais il est aussi nécessaire que ces pièces séparées des murs puissent se relier entre elles et avec la carcasse pour former un seul tout, c'est-à-dire l'édifice. Eh bien, il faut « que les côtés extérieurs des châssis qui forment l'encadrement des pièces de murs, de même que les pièces de la carcasse, présentent dans leur configuration un système général d'assemblage à tenons et mortaises pour servir à l'enchaînement de toutes les parties de la structure. »

Au moyen de cet arrangement, il est évident que, quoique les murs soient réduits à une épaisseur minime, la construction ne manquerait pas cependant d'offrir toutes les garanties de fermeté, de solidité et de durée qu'on peut désirer.

Enfin, il est bien clair que la construction des maisons étant réduite à ces termes, se trouvera transportée entièrement dans le champ de la mécanique, parce que « tant les pièces dont la carcasse se compose, que les châssis destinés à encadrer les pièces de murs, et ces mêmes pièces, seraient construits au moyen de machines dans de grands ateliers, d'où on les transporterait sur le lieu destiné à l'édification. »

Tels sont les principes fondamentaux de notre système. — Exposons maintenant les détails de ce système.

FONDACTIONS. — Les fondations dispendieuses qui, dans le système actuel de construction, absorbent une grande partie de matériaux et de travail, disparaissent dans notre système. — Pour poser sur une base solide la maison à bâtir, et pour la relever en même temps sur le niveau du terrain, afin de la mettre à l'abri de l'humidité, il nous suffit d'enfoncer dans ce terrain, en correspondance des coins des murs, des pilotis en bois avec pointes ferrées; ou d'enfoncer dans ces mêmes places des dés en pierre ou en fonte; ou enfin de poser en maçonnerie quelques rangées de pierres suivant le cours des murs à ériger. C'est sur ces pilotis, ou sur ces dés, ou sur ce basement en maçonnerie, qu'on fixera les pieds des montants de la carcasse dont nous allons parler.

CARCASSE. — Suivant notre système, la carcasse de l'édifice se compose de montants verticaux, placés dans tous les coins des murs, et des solives horizontales placées entre les montants, à chaque étage, suivant tout le périmètre des chambres. Les montants, fixés, ainsi que nous venons de le dire, à la fondation, s'élèveront jusqu'au sommet de l'édifice.

Les formes des pièces de cette carcasse, par rapport à leurs sections transversales, seront les plus simples possibles. Les arêtes intérieures de ces mêmes pièces seront configurées dans toute leur longueur soit à tenon, soit à mortaise, afin de pouvoir s'emboîter avec les mortaises ou tenons correspondants des châssis dont les pièces de murs seront encadrées.

Pour les carcasses de fer, nous trouvons que les fers tirés au laminier en différentes formes, angulaire, à croix, ou à T, se prêteraient parfaitement bien pour notre objet. Pour les carcasses de bois, il faut s'en tenir aux espèces de bois qui résistent le mieux à l'action du temps et de l'atmosphère; tels que le chêne, l'orme, le frêne, etc.; et aussi il est important que le bois soit bien sec.

Nous préférons certainement, il est presque superflu de le dire, le fer au bois pour la construction des carcasses; néanmoins nous sommes convaincu que ce dernier matériel, qui d'ailleurs se recommande par son bas prix, peut bien être employé, avec confiance de stabilité et de durée, pour l'objet en question.

Enfin nous nous dispensons d'entrer dans les détails sur la manière d'assembler et de relier les pièces, et sur les proportions à donner à ces pièces relativement à la matière dont elles sont formées, pour assurer la

solidité de la structure, car toutes ces choses sont subordonnées aux règles les plus élémentaires de la mécanique pratique.

LES MURS. — Ainsi que nous l'avons déjà dit, les murs, suivant notre système, seront construits en pièces séparées, mobiles, extrêmement légères, et encadrées dans des châssis de fer ou de bois. Ces pièces auront une forme rectangulaire, d'un mètre environ de largeur, et d'une hauteur égale à celle de l'appartement où elles doivent être placées, hauteur qui peut varier de 2^m 50 à 3^m. L'épaisseur de ces pièces peut varier entre 0^m 06 et 0^m 10.

Pour construire chaque pièce de mur il faut préparer un châssis de fer ou de bois : ce châssis sera construit de manière que ses côtés intérieurs puissent s'emboîter dans la maçonnerie qui devra le remplir, et que ses côtés extérieurs puissent également s'emboîter avec les côtés des pièces semblables, ou avec les montants de la carcasse suivant la place que la pièce devra tenir dans le bâtiment. Pour ce qui concerne les détails de construction de ces châssis, nous nous reportons à ce que nous avons déjà dit au sujet de la carcasse.

Les châssis qui doivent servir à l'encadrement des pièces de murs étant ainsi préparés, on les remplira de maçonnerie en y employant quel qu'un des différents matériaux dont on fait usage dans l'art de bâtir, ainsi que le béton, les ciments, les pierres de taille, les briques. Dans ce dernier cas, nous préférons de poser les briques de champ, en deux ou trois rangées, de même qu'on a l'habitude de faire en Italie et ailleurs pour construire des cloisons et des voûtes, ce système joignant à une grande solidité une surprenante facilité d'exécution. Enfin on pourra remplir les châssis avec du plâtre, préparé par un procédé de notre invention par lequel nous avons réussi à donner à ce matériel des propriétés de solidité, d'immutabilité et d'apparence qui la rendent sous tous les rapports presque égal au marbre. Ce matériel sera aussi bien convenable pour toutes sortes de décorations architectoniques.

Mais, quoique différents matériaux puissent servir également bien à la construction de ces murs, comme nous venons de le dire, nous trouvons cependant qu'il serait fort utile d'introduire dans cette construction quelque matière qui soit un mauvais conducteur du calorique, afin de compenser, sous ce rapport, le défaut d'épaisseur des murs, et de protéger ainsi l'intérieur des maisons contre les rigueurs des saisons. On atteindra parfaitement ce but en introduisant entre deux couches de briques posées de champ, une troisième couche de sciure de bois ou charbon pulvérisé, gâché avec du plâtre ou du ciment. Mais pour mieux accomplir cet objet, nous avons inventé un système exprès de briques qui, ayant un rebord autour de l'un des grands côtés, sont remplies de ce côté avec un mélange des susdites matières : c'est ce côté qui sera placé vers l'intérieur du mur.

Enfin notre intention étant que les pièces de murs dont nous parlons

soient construites complètement avec leur crépi, corniches et autres ornements, nous dirons, relativement au procédé à suivre dans leur fabrication, qu'après avoir préparé le châssis, il faudra le poser sur un plan horizontal, uni, s'il s'agit de construire des pièces de murs unis, ou ayant en creux ou en relief les corniches et les ornements qu'on voudra produire en relief ou en creux, respectivement. Alors on remplira les creux avec du béton ; on étalera une couche mince de ciment sur tout le fond, ce qui fera le crépi extérieur du mur ; on finira le remplissage de la pièce par un des procédés susindiqués ; et enfin on étalera sur la surface une dernière couche de ciment, ou de plâtre, qui sera le crépi intérieur du mur. Mais, quand les pièces de murs doivent être construites en briques, et qu'il n'y a pas d'ornements, ni de corniches à y faire ressortir, dans ce cas on pourra placer d'abord les briques dans le châssis, pour donner ainsi au mur un parement naturel d'ouvrage à nu.

TOITURE. — Le toit, suivant notre système, sera construit sur le même principe que les murs, c'est-à-dire en pièces mobiles, chaque pièce étant encadrée dans un châssis. Parmi les divers matériaux qui peuvent servir à remplir ces châssis, nous indiquons des tuiles d'une forme spéciale, de notre invention. Ces tuiles, ayant un rebord autour de l'un des grands côtés, seront placées dans le châssis l'une à côté de l'autre, le rebord dessous, et leurs jointures seront cimentées avec du bitume. Les longs côtés de ces mêmes châssis seront retenus par des traverses, et ces mêmes côtés formeront chacun une saillie sur le plan du toit, pour contenir les eaux dans leur descente. Enfin les bords accouplés des pièces contiguës seront recouverts par un canal renversé, en plomb ou en zinc.

PLANCHERS. — Les planchers seront construits en bois ou en fer. Dans le premier cas, leur construction ne différera de celle des planchers ordinaires que par la manière de poser et tenir en place les solives ; les têtes de ces solives reposeront donc sur des coussinets fixés aux deux autres solives transversales, faisant partie de la carcasse, auxquelles les premières aboutiront des deux côtés.

Nous appliquons aussi à la construction des plafonds en plâtre le principe de la construction en pièces. A cet effet, il faut préparer des châssis de bois, bien minces, d'environ un mètre carré, arrangés à claire-voie, et remplir ces châssis de plâtre de l'épaisseur de 0^m 010. On fixera, au moyen de vis, ces pièces l'une à côté de l'autre, sous les solives.

Enfin, nous avons inventé un système spécial de planchers de fer, fondé sur le principe de la construction en pièces que nous avons généralement adopté. Ce plancher, ou plutôt sa carcasse, se compose d'un certain nombre de pièces ayant la figure d'octogones. Chaque pièce est formée d'une bande de fer laminé, de 0^m 15 à 0^m 20 de largeur, et de l'épaisseur de 0^m 003 à 0^m 005. Cette bande est pliée suivant les angles de la pièce, et ses bouts sont superposés et cloués ensemble. Chacune de ces pièces a deux de ses côtés, qui se correspondent à angle droit, garnis intérieure-

ment de bois. Pour composer le plancher, les pièces seront arrangées régulièrement l'une à côté de l'autre, et solidement clouées ou vissées deux à deux. Dans ce placement des pièces on aura soin que les côtés garnis de bois se correspondent en lignes droites. L'objet de ces garnitures de bois est de pouvoir fixer à la carcasse du plancher, au moyen de vis, le parquet du côté supérieur et le plafond du côté inférieur. Le plancher tout entier sera soutenu dans sa position par des consoles fixées aux solives de la charpente de l'édifice entre lesquelles il est placé.

Nous avons inventé comme moyens accessoires de notre système : 1° un nouveau genre de briques non conducteurs du calorique, pour être employées à la construction des murs ; 2° des tuiles d'une forme spéciale, pour servir à la construction des toits en pièces ; 3° un procédé pour durcir le plâtre, sans y mêler d'autres substances, pour le faire servir, soit à la construction des murs et des toits, soit à la décoration des édifices ; 4° enfin un système de planchers de fer, en pièces mobiles.

SOMMAIRE DU N° 79. — JUILLET 1857.

TOME 14^e. — 7^e ANNÉE.

	Pag.		Pag.
Machine à broyer, par M. Germain...	1	Schwartz.....	25
Sifflet-avertisseur appliqué à la navigation, par M. Lethuillier-Pinel.....	4	Perfectionnements dans la préparation et le traitement des peintures, par M. Hall.....	26
Appareil broyeur-mélangeur, par M. Germain.....	6	Éclairage au gaz sur une petite échelle, par M. G. Bower.....	28
Moyen de mesurer les températures élevées dans les travaux industriels, par MM. Appolt frères.....	7	Fabrication artificielle des saphirs, par M. Gaudin.....	30
Ciment ferrugineux pour pavage, par MM. Galy-Cazalat et Lacombe.....	9	Système de frein automoteur instantané, par M. Chatelain.....	32
Pompe alimentaire, par M. Germain..	10	Améliorations à la préparation des couleurs, enduits, mastics employés en peinture, par M. Dorange.....	36
La sphaigne des marais (nouvel engrais)	11	Composition propre à huiler la laine, par MM. Mottet.....	37
Préparation et composition d'un encolage pouvant être employé comme vernis ou enduit, par M. Losh.....	14	Foyers fumivores, par MM. Roques et Dancy.....	38
Machine à tailler les ardoises, par M. C. Bérendorf.....	15	N. tice biographique sur A. Bella.....	41
Statistique industrielle cotonnière du département du Nord.....	17	Graisseur pour filature, par M. Nelson.	43
Transmutation des pierres, par M. Darroze.....	18	Purification des eaux destinées à l'usage domestique et industriel, par M. Lelong-Burnet.....	44
Machine à fouler les cuirs, par M. Saladin.....	23	Des constructions économiques et salubres, par M. F. Abate.....	49
Production de la garance, par M.			

IMPRESSION DES ÉTOFFES

PERFECTIONNEMENTS

APPORTÉS AUX MACHINES A IMPRIMER LES ÉTOFFES

Par M. SIEVIER, de Londres

(PLANCHE 192)

Quand on a produit, par les moyens ordinaires, une étoffe unie, il est souvent nécessaire d'en orner la surface par l'impression ou autrement. Nous allons faire connaître comment ces tissus peuvent être ornés par une impression en couleur, à l'aide du mécanisme indiqué dans les fig. 1, 2, 3 et 4 de la planche 192.

L'appareil représenté par ces figures permet d'imprimer huit largeurs de tissus à la fois.

La machine est de forme circulaire, et consiste principalement en deux larges anneaux plats placés horizontalement : ils sont montés sur des roues ou rouleaux disposés dans le bâti, de manière à recevoir un mouvement rotatif. L'anneau supérieur porte les blocs sur lesquels sont gravées les différentes parties du dessin que l'on veut imprimer ; l'anneau inférieur porte les auges contenant les couleurs et les rouleaux transmettant les couleurs aux blocs. Le contour de ces anneaux est muni de dents dans lesquelles engrènent des roues dentées, ce qui permet de les faire tourner au besoin.

La machine représentée fig. 1 et 2 porte huit blocs d'impression en tout, et huit auges à couleurs munies de leurs rouleaux ; il doit y avoir par conséquent huit tables d'impression et un nombre égal de surfaces de pression.

Les tables d'impression sont nécessairement stationnaires. Les surfaces à imprimer qui font passer le dessin du bloc sur l'étoffe sont disposées au-dessus des tables, et sont reliées par des tiges à des cordes d'arbres horizontaux tournant dans des coussinets fixés aux montants ou au bâti fixe de la machine ; cette disposition permet de faire descendre et monter les plateaux à imprimer aux instants voulus.

Le tissu à imprimer est roulé sur de grosses bobines placées en avant des tables d'impression, et après avoir subi l'action des blocs, le tissu passe sur des cadres de forme triangulaire, qui sont animés d'un mouvement rotatif ; les côtés de ces cadres correspondent en largeur avec le

dessin à imprimer, et de là, le tissu descend dans la chambre inférieure par une ouverture pratiquée dans le plancher.

Après avoir donné cet aperçu de la machine, il convient de décrire plus en détail la construction, la disposition et le travail de ses diverses parties, qui se reconnaîtront facilement dans les fig. 1, 2, 3 et 4.

La fig. 1 est une élévation partielle de la machine, avec quelques-unes de ses parties indiquées en section.

La fig. 2 est une section verticale latérale indiquée à une plus grande échelle.

La fig. 3 est une vue horizontale partielle de la machine. Quelques-unes des parties supérieures ont été retirées, pour laisser voir plus convenablement la construction des parties inférieures.

La fig. 4 est une vue en plan d'un châssis mobile de la machine, indiqué également sur une plus grande échelle afin d'en faire reconnaître les diverses parties.

L'on a indiqué en A, A l'anneau supérieur qui porte les blocs d'impression sur lesquels le dessin est gravé; cet anneau repose sur des rouleaux de frottement *a*, *a* montés sur des consoles fixées au châssis ou bâti.

La table A reçoit au besoin un mouvement de rotation d'une roue dentée horizontale *c* (fig. 2 et 3) qui est montée à frottement doux sur l'arbre vertical C, et engrène dans la crémaillère formée sur la périphérie de l'anneau A, comme on le voit fig. 2 et 3; les blocs d'impression *d*, *d*, fig. 1 et 4, sont placés dans des ouvertures évidées pratiquées elles-mêmes dans l'anneau A, et posent sur des bandes de caoutchouc vulcanisé *e*, *e*, placées sur des rebords ménagés à cet effet dans l'ouverture de l'anneau A.

Les surfaces d'impression ou plateaux *f* sont suspendues à des bielles dépendant des coudes faits aux arbres *g*. Ces arbres coudés tournent dans des coussinets fixés au bâti voûté ou stationnaire D, et portent à chaque bout une roue d'angle *p*, au moyen de laquelle les arbres de chaque plateau sont rendus solidaires, de manière à marcher simultanément ou à peu près.

Le tissu que l'on veut imprimer doit être enroulé sur des rouleaux E, fig. 2, il passe de là sur les tables ou surfaces d'impression *i*, munies à chaque extrémité de rouleaux de frottement *j*, *j*, ayant pour objet de faciliter le passage du tissu sur la table *i*, sur laquelle s'imprime le tissu : de là, il passe sur un cadre triangulaire G, auquel on peut donner un mouvement de rotation. La longueur des côtés de ce cadre peut être réglée au moyen de boulons et d'écrous, afin de pouvoir les ajuster suivant la longueur du dessin que l'on veut imprimer; les extrémités des trois angles de ce cadre sont munies de pointes qui attirent l'étoffe au fur et à mesure que ce cadre tourne sur son axe.

Le cadre G est monté dans des coussinets fixés au bâti, et peut s'ajuster au dessin que l'on veut imprimer; on comprendra alors que, quand le

cadre accomplit un tiers de révolution. il attire avec lui le tissu de la distance exactement nécessaire pour continuer et répéter le dessin ; ce mouvement s'effectue au moyen d'un segment denté *u* fixé sur la face supérieure de l'anneau A, lequel segment engrène lui-même avec un pignon fixé sur l'arbre *v*, et fait ainsi tourner l'arbre : une roue d'angle fixée sur l'autre extrémité du même arbre, communique son mouvement à une roue semblable, fixée sur un arbre vertical portant à son extrémité inférieure l'engrenage au moyen duquel le cadre G est amené à tourner d'un tiers de révolution.

Le deuxième anneau B tourne sur des roues ou rouleaux de frottement *b b*, et est guidé par des rouleaux latéraux *b*, au-dessous du premier anneau A. Cet anneau B porte les auges à couleur et les rouleaux F (fig. 1 et 4). L'anneau B est, de même que l'anneau A, muni sur sa périphérie, de dents qui engrènent avec une roue *k*, en partie ponctuée (fig. 2). Cette roue *k* est montée folle sur l'arbre C, qui porte la petite roue *c*, laquelle imprime le mouvement à la roue ou à l'anneau supérieur A. Les roues *c* et *k*, n'étant pas fixées à l'arbre, ne tournent avec ce dernier que lorsqu'elles sont rendues solidaires avec lui, et par conséquent ne communiquent le mouvement aux anneaux A et B, que quand les arrêts ou griffes *c'*, *k'* entrent dans des ouvertures correspondantes pour opérer l'embrayage. Ce mouvement s'effectue au moyen des leviers *l* et *l'*, fixés sur un arbre oscillant *m*, qui, par l'intermédiaire d'une bielle, est mis lui-même en mouvement par l'action d'une came *n*, fixée sur l'arbre de commande H (fig. 2).

L'arbre H porte une roue d'angle *o*, engrenant avec une autre roue d'angle plus petite, fixée à l'extrémité supérieure de l'arbre vertical C, et mise en mouvement par ce dernier. Le même arbre H porte également une autre petite roue d'angle *p*, qui engrène avec une roue semblable fixée sur l'axe de la roue *q*, dentée sur une partie seulement de sa circonférence, la portion restante étant unie. Cette roue *q* engrène avec une autre roue dentée *r* fixée sur l'arbre horizontal à manivelle *g*, qui, en tournant, fait lever et baisser les plateaux *f*, et, en pressant ces plateaux contre le tissu, donne au tissu étendu sur la table l'impression du dessin gravé sur le bloc. Aussitôt que cette pression sur le bloc *d* a cessé, par suite de l'ascension du plateau *f*, les bandes de caoutchouc *e*, *e* enlèvent le bloc *d* de dessus la surface du tissu ; ce qui permet au bloc d'être reporté en avant pour accomplir la même opération sur les tissus qui se trouvent étendus sur la table suivante. On verra, par les dispositions des anneaux A et B et de l'arbre vertical C, ainsi que des roues *c* et *k*, et des manchons d'embrayage *c'* et *k'*, que les anneaux A et B tournent alternativement, c'est-à-dire que pendant que la roue A est stationnaire et que le plateau *f* est abaissé sur le bloc *d* pour donner l'impression, le manchon inférieur *k'* est embrayé avec la roue *k*, l'anneau inférieur B avance d'une certaine quantité et porte ainsi les auges à couleurs et les rou-

leaux F sous le bloc d , et la table d'impression i de l'autre côté de cette table d , en avant du bloc qu'il avait précédemment coloré.

Quand l'impression du bloc est achevée et que celui-ci est relevé, l'anneau A commence à tourner; ce mouvement s'effectue au moyen de la came n de l'arbre H, qui, par le moyen du levier l , a embrayé le manchon c' avec la roue c ; afin de faire arrêter les anneaux A et B aux places convenables pour donner l'impression, on emploie des arrêts à bascule z, z' entrant dans des entailles évidées dans le corps de chacun des anneaux. Quand il est nécessaire de faire tourner les anneaux, un goujon ou taquet y , fixé sur la roue q , vient en contact avec le bras vertical de l'arrêt à bascule z , élève l'arrêt hors de l'entaille et dégage l'anneau.

L'anneau inférieur B peut être mis en mouvement et arrêté de la même manière, au moyen d'un taquet placé sur le côté opposé de la roue q , lequel agit contre un levier qui élèvera l'arrêt z hors de l'entaille.

On fera remarquer ici qu'immédiatement au-dessous du point où les auge à couleurs et les rouleaux deviennent stationnaires, et à moitié chemin entre les points où les blocs d'impression sont mis en action, des hausses en bois I, I sont fixées au plancher et portent des rails doubles formant saillie au milieu de leur longueur au double plan incliné; comme on le voit fig. 2 et 4.

De la partie inférieure de la boîte à couleurs descendent des pieds t, t , montés à leur extrémité inférieure sur des galets qui viennent en contact avec les rails saillants s, s , et élèvent la boîte à couleurs et le rouleau à la position voulue, position qu'ils garderont pendant que le bloc passera sur eux pour recevoir une charge de couleur.

La position élevée du rouleau colorant F maintient élevée une roue de frottement x fixée sur l'arbre de ce rouleau, et la met en contact avec une longue bande de caoutchouc vulcanisé w , placée sous l'anneau A; à mesure que le bloc d'impression passe sur le rouleau colorant, le frottement de contact entre les surfaces w et x fait tourner le rouleau F pour distribuer la matière colorante.

Quand l'anneau B avancera encore plus, les galets des pieds t, t , descendront le plan incliné des rails s, s , et permettront à l'auge et au rouleau de reposer sur l'anneau B pendant qu'ils passent sous la table d'impression.

EXTRACTION ET PRÉPARATION DU CAOUTCHOUC

PAR M. ANDRÉ ANTHOINE

Dans un rapport présenté à la Société impériale et centrale d'agriculture, par l'auteur, il rend compte des procédés employés pour la préparation et la récolte de cette matière, devenue d'une si grande utilité.

Les Indiens obtiennent le suc laiteux qui contient le caoutchouc en incisant l'écorce de l'arbre qui le produit; ils laissent couler la liqueur dans un trou creusé au pied de l'arbre, et qu'ils ont garni de feuilles de palmier. Un arbre d'une bonne venue peut donner plusieurs fois dans l'année de quinze à dix-huit litres à chaque saignée. Ce résidu se compose de trois principes essentiellement distincts : le caoutchouc proprement dit, matière sans couleur ni saveur, une eau de végétation abondante, et une gomme résine noirissant par l'effet de la lumière. Ces matières sont intimement liées ensemble, mais dans la formation de la gomme élastique leur séparation a lieu. Le caoutchouc, conservant une partie de la gomme résine, à laquelle il doit sa couleur brune, se coagule à sa surface, et l'eau de végétation, noirâtre et chargée d'une plus grande quantité de gomme résine, se réunit à la partie inférieure, si l'opération se fait dans un vase clos, ou s'absorbe si on emploie des moyens convenables. On parvient à maintenir le suc laiteux liquide en l'agitant deux ou trois fois par jour avec un bâton; cette découverte n'a pas d'utilité, car l'on augmenterait ainsi inutilement le prix de revient en transportant cette eau de végétation qui est sans emploi. Le rhum est un moyen très-économique pour faire instantanément coaguler la liqueur. Environ un trentième de cette liqueur versée et agitée dans le suc laiteux produit un effet identique à celui de la présure dans le lait. Dans la manipulation de cette matière, le jus de citron peut seul enlever les taches ou les dépôts de cette matière sur les chairs, là où le savon est impuissant.

En mélangeant le suc laiteux à dix fois son volume d'eau, le caoutchouc remonte à la surface parfaitement pur et incolore, de façon à pouvoir l'appliquer entre des étoffes de soie de couleur tranchée sans s'exposer à les souiller. Le lavage doit se faire dans des vases à goulot allongé, afin de pouvoir obtenir une certaine couche de caoutchouc. On peut le conserver liquide comme le suc laiteux, mais pour fort peu de temps. C'est alors qu'on lui donne, par l'addition d'une petite quantité d'eau chargée de couleur, la teinte que l'on désire, teinte qu'il conserve indélébile dans la coagulation.

Le procédé qu'emploie l'auteur pour séparer les matières étrangères au caoutchouc est fort simple. Il fixe sur trois traverses, espacées de 75 cen-

timètres, et enterrées au niveau du sol, des cadres de 2 mètres 50 centimètres de longueur, 1 mètre de largeur et 5 centimètres d'épaisseur. Ces cadres étant remplis de sable fin, il pose une toile sur le sable une toile de coton tendue au moyen d'un autre cadre de même dimensions que le premier, mais dont les bords intérieurs sont légèrement évasés jusqu'au tiers de leur hauteur, de manière à former un rebord d'environ 3 centimètres. On coule ensuite le suc laiteux (10 litres environ pour 2 millimètres d'épaisseur de caoutchouc; l'eau de végétation est absorbée par la toile et le sable. Douze ou quatorze heures après, on lève le cadre supérieur, auquel la toile est attachée par le caoutchouc collé sur ses bords; on laisse deux heures à l'air libre pour permettre au caoutchouc de sécher ce que l'humidité du sable a pu maintenir à l'état pâteux, et l'on détache la feuille de caoutchouc qui est parfaitement homogène et prête pour l'exportation. Ces feuilles pèsent environ 3 kilogrammes chaque.

Le caoutchouc pur, liquide, quoique sans saveur, est un poison. Un singe en ayant pris pour du lait, mourut dans les vingt-quatre heures.



REMPLACEMENT DU CARBONATE DE PLOMB

DANS LE BLANCHIMENT DES DENTELLES

PAR M. MASSON

L'industrie des dentelles fait usage de la céruse, soit pour remettre à neuf les dentelles salies, soit pour dissimuler la trace des doigts ou les raccordements des dessins dans les *applications de Bruxelles*. L'opération consiste à saupoudrer la dentelle avec le carbonate de plomb; cette opération se répétant souvent dans la journée, l'ouvrière respire ainsi, presque sans cesse, le sel de plomb, et sa santé s'en trouve profondément altérée. Aussi les fabricants trouvent-ils difficilement des ouvrières de cette sorte, malgré la forte rémunération donnée à ce genre de travail. L'auteur propose de le remplacer par le sulfate de plomb, remplissant très-convenablement le but, en même temps que son action sur l'économie animale est presque nulle.

(Cosmos.)

CHEMINS DE FER

TAMPONS DE WAGONS DE CHEMINS DE FER

Par **M. MYERS**, ingénieur à Rotherham

(PLANCHE 192)

On a jusqu'alors disposé les tampons applicables aux voitures des chemins de fer, de telle sorte que l'action du choc s'exerce sur des matières plus ou moins élastiques, d'où il résulte des chocs d'une certaine intensité qui, sans gravité sans doute, ne laissent pas que d'être très-préjudiciables aux divers assemblages des parties qui constituent les wagons, voitures, etc.

C'est pour arriver à atténuer l'effet de ces chocs que l'auteur a imaginé diverses combinaisons qui ont pour principe également l'action de ressorts métalliques; mais cette action s'exerce graduellement et devient pour ainsi dire insensible aux voyageurs et aux véhicules. Ce sont ces combinaisons qui ont été indiquées dans la pl. 192, fig. 5 et 6.

La fig. 5 indique en coupe les divers assemblages des boîtes de tampons munies de leurs ressorts.

La fig. 6 est une seconde coupe présentant des assemblages de tampon et de boîte à tampon essentiellement différents du système indiqué fig. 5.

Dans le système indiqué fig. 6, et pour lequel l'auteur a obtenu un brevet d'invention de 15 ans, il adopte un système de boîte à ressort A pouvant se fixer sur les traverses d'avant et d'arrière des wagons ou voitures, au moyen de boulons. Cette boîte est divisée en trois compartiments par des séparations circulaires a , a' , venues de fonte avec le fond de la boîte. Sur cette boîte vient se placer un manchon B ajusté à vis, ou par boulons sur le fond de la boîte A, ainsi que l'indique la fig. 6.

Dans ce manchon vient se fixer la contre-partie de la boîte à ressort; c'est une seconde boîte à ressort C, ajustée, ou faisant corps, avec la tige c , du tampon D; elle est disposée de manière à pouvoir s'engager gaïement dans le manchon B, et est formée de deux anneaux ou couronnes circulaires c' , c^2 , et d'un manchon central c^3 ; ces couronnes et le manchon central sont disposés de telle sorte qu'elles s'emboîtent dans les cavités formées par les couronnes a , a' de la boîte A.

Dans les cavités formées par les couronnes a , a' viennent se loger des ressorts à boudin b , b' , b^2 , exécutés de telle sorte que le ressort central b^2 soit d'une hauteur moindre que le ressort b' , et celui-ci d'une hauteur également moindre que celle du ressort extérieur b . Cette disposition toute spéciale bien entendue, le jeu du tampon s'explique facilement. La pres-

sion venant à s'exercer sur la tête du tampon D, aura pour effet de faire enfoncer les couronnes c' , c^2 , ainsi que le manchon central c^3 adhérents à la pièce C, dans les cavités des couronnes a , a' ; dans cette action, il arrivera que le ressort extrême b recevra l'action première du choc; après une première compression de ce ressort, le second ressort b' sera soumis à l'action répulsive, puis enfin le ressort central sera soumis à l'effort de pression du manchon central c^3 . Il suit essentiellement de cet effet que le choc aura lieu d'une manière progressive sur chacun des ressorts, et que son action sera très-considérablement atténuée, but que l'auteur s'était proposé d'atteindre.

La fig. 5 indique une seconde combinaison de tampon, dans laquelle l'action progressive de répulsion a également lieu, par suite de l'intermédiaire de ressorts combinés de telle façon que bien que pressés tous en même temps, ils offrent des résistances graduées, par suite de leur composition même.

L'ensemble du tampon comprend une boîte à ressorts A, pouvant se fixer sur les traverses au moyen de boulons traversant la couronne d , formant la base de la boîte. Cette boîte se termine par une partie cylindrique alésée dans laquelle vient s'ajuster une deuxième boîte creuse B, recevant la tête D du tampon. Cette seconde boîte B est divisée, dans le sens de sa hauteur, en deux parties par la cloison b . Ces deux parties essentiellement distinctes sont réunies par un boulon d'assemblage C, traversant la cloison b , et arrêté par un écrou sous les plaques c , c' fermant la partie inférieure de la boîte principale A. C'est entre ces plaques c , c' et la séparation b que viennent se placer les ressorts. Ces ressorts a , a' , a^2 , a^3 sont formés de lames d'acier de dimensions uniformes sous le rapport de l'épaisseur et de la largeur. La forme de ces lames est d'ordinaire rectangulaire. Ils sont, comme l'on peut le voir par la fig. 5, exécutés sur des diamètres différents. Il ressort évidemment de cette construction que le ressort central sera plus rigide que le deuxième; celui-ci plus rigide que le troisième et ainsi de suite. L'effet qui s'est opéré dans le premier système indiqué fig. 6, se produira donc également dans le deuxième système puisque l'effort de pression aura d'abord à vaincre une résistance centrale d'une certaine énergie, puis le deuxième ressort exercera son action et ainsi de suite jusqu'au quatrième qui, eu égard à son grand diamètre, offrira moins de résistance à la compression.

La composition de ces deux tampons est d'ailleurs réduite, comme on peut s'en convaincre, à leur plus simple expression, et les diverses pièces qui les composent sont elles-mêmes d'un remplacement facile et agencées de manière qu'on puisse les visiter sans embarras, comme cela a lieu pour les tampons ordinaires employés jusqu'à ce jour, dont le mécanisme se trouve logé sous la caisse de la voiture.

FABRICATION DES CANONS DE FUSIL

PAR M. SPINEUX

On sait combien les opérations que l'on fait subir au fer pour en former une lame à canon sont longues et dispendieuses: ces inconvénients ont engagé l'auteur à chercher les moyens d'éviter le martelage des lames, qui ne peut surtout que changer la texture du métal, tandis qu'il est important de conserver aux bandes découpées le nerf dans le sens de leur largeur, et par conséquent de la circonférence du canon. Ces réflexions l'ont conduit à l'emploi du moyen très-simple que voici.

On fait passer de nouveau, et dans le sens qu'elles ont été laminées, les bandes ou trapèzes découpées, entre deux cylindres de laminoir écartés l'un de l'autre suivant la différence d'épaisseur que doit avoir le tonnerre d'une part, et l'extrémité opposée de la lame de l'autre; par ce moyen très-peu coûteux, on ne fait qu'amincir l'extrémité de la lame en la travaillant dans le même sens qu'elle a été formée, et par conséquent sans déranger la texture du nerf du métal.

Des canons de fusil faits avec ces lames ont été trouvés infiniment supérieurs aux autres, à la suite des épreuves.

Lorsque l'on veut laisser plus d'épaisseur aux deux bouts de la lame que vers le milieu ou dans le corps de celle-ci, on peut employer divers moyens à cet effet. D'abord, comme la différence entre ces épaisseurs est minime, on peut tourner les cylindres du laminoir destiné à repasser ces lames, de manière à laisser entre eux un vide représentant, aux différentes longueurs de la lame, les épaisseurs demandées; alors, pour le travail, il suffit de présenter la lame du canon de manière à la laminier dans le sens de sa largeur, en appuyant toujours une de ses extrémités contre un des guides mis exprès pour la conduire exactement dans le creux formé entre les cylindres; creux que l'on laisse un peu plus long que la lame.

Si les différences d'épaisseurs étaient trop fortes, cette opération, en allongeant inégalement les parties du métal, pourrait peut-être nuire à sa résistance en altérant la composition et la cohésion de ses molécules; alors il peut être préférable de passer la lame dans le laminoir dans le sens de sa longueur, c'est-à-dire perpendiculairement au nerf du fer. Dans ce cas, on forme sur la circonférence des cylindres, qui doit être plus grande que la longueur de la lame, l'empreinte de celle-ci, à différentes profondeurs représentant les épaisseurs qu'on veut donner à la lame aux diverses distances de celle-ci. Un buttoir, de forme quelconque, activé par une caisse avec ressort, ou par une manivelle ou un excentrique fonctionnant avec les cylindres, force la lame, au moment voulu, à glisser dans le

conduit qui la dirige dans l'empreinte faite dans les cylindres aussitôt que celle-ci est arrivée dans la position convenable pour la saisir.

Deux cylindres excentriques peuvent souvent remplir le but ci-dessus ; inutile d'ajouter que, dans l'un et l'autre cas, les cylindres tournent ensemble et avec précision.

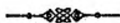
Il vaut mieux, à moins que l'on n'y soit forcé, ébaucher ainsi les lames et les repasser au laminoir pour les laminier de nouveau dans le sens de leur largeur, afin de leur rendre leur texture primitive.

On peut aussi se servir d'une plaque ayant des épaisseurs inverses à celles que l'on veut donner à la lame, laquelle, étant chauffée au degré convenable, est placée sur cette plaque et est passée avec celle-ci dans le sens de la largeur de la lame, entre les deux cylindres du laminoir, comme deux tôles que l'on voudrait laminier à la fois.

La plaque étant froide, ne subit aucune altération, tandis que la lame, ramollie par la chaleur, s'imprime dans les creux de celle-ci et se lamine dans les différentes parties où elle est pressée par les portions saillantes de la plaque contre le cylindre supérieur.

Il faut, du reste, dans tous les cas, avoir soin de passer les lames dans le même sens que la platine dont elles sont formées a été laminée, afin de ne rien détruire des qualités que leur donne la texture du métal, et, autant que possible, ne rien changer aux dispositions des molécules ; surtout lorsqu'on compose la masse de fer destinée à être laminée, de petites feuilles de tôle qui, étant alors laminées sur leur hauteur, forment une tôle rubanée, laquelle laissant leur dessin dans le canon, semble montrer que ceux-ci ont été faits avec des rubans.

Par ce moyen on évite l'opération coûteuse du martelage, et on obtient des lames infiniment supérieures en qualité et beaucoup plus faciles à travailler.



CONSERVATION DES GRAINS

Par **M. DOYÈRE**, à Paris

Dans les 1^{er} et 2^e volumes de ce recueil, nous avons parlé d'une manière très-étendue des procédés d'assainissement des grains et de leur conservation par les procédés de M. Doyère. Cette intéressante question est toujours l'objet des recherches de ce savant professeur qui indique aujourd'hui un moyen tout particulier applicable à la destruction des insectes attaquant les grains. Ce moyen consiste à faire passer au milieu des grains des vapeurs de sulfure de carbone, ce que l'on obtient en versant sur ces grains du sulfure de carbone liquide. Cette substance étant très-volatile, il est facile d'en faire disparaître jusqu'aux plus légères traces, tant à l'odeur qu'au goût. Cinquante grammes de sulfure de carbone suffisent, d'après M. Doyère, pour assainir un mètre cube de grains.

PERFECTIONNEMENTS AUX PRESSES A TIMBRES

Par **M. FAENGER**, en Prusse

(PLANCHE 192)

Par la disposition de la presse qui fait l'objet de sa demande d'un brevet d'invention de quinze ans, l'auteur a cherché à réunir dans un même appareil, et sous un faible volume, tous les genres de timbres secs et humides et les cachets en usage dans les bureaux et administrations. Il est arrivé ainsi à établir à peu de frais, un appareil présentant toutes commodités, puisque au lieu d'avoir, d'une part, une presse à timbre sec, de l'autre des timbres humides avec un tampon et une boîte à couleur indépendants, enfin d'un troisième côté, un ou plusieurs cachets, ou une presse à cacheter, toutes ces pièces se trouvent par le nouveau système, non-seulement réunies dans une même machine, mais en outre constamment en état de fonctionner.

Ainsi une personne voulant imprimer sur une lettre soit un timbre sec, soit un timbre humide, soit encore un cachet, pourra instantanément et sans préparation aucune faire usage de ce système de presse pour obtenir le résultat demandé.

L'invention sera facilement comprise à l'aide des fig. 7, 8 et 9 de la pl. 192, que de la description que nous allons en donner.

La fig. 7 est une élévation longitudinale de l'appareil.

La fig. 8 est un plan vu par-dessus d'une partie de la presse, que l'on a supposé coupée par la ligne 1-2 de la fig. 1.

La fig. 9 en est une vue de bout avec coupe transversale partielle faite par la ligne 3-4 de la fig. 2.

On voit par ces figures que l'appareil se compose d'un pied A en bois ou en métal, sur lequel est fixé, comme dans la généralité des presses à cacheter, un support recourbé B, de préférence en fonte, et qui forme à son extrémité une boîte ou partie renflée C de forme elliptique, laquelle, au lieu de contenir la tige ou colonne d'un seul cachet ou timbre, en contient plusieurs.

Dans les fig. 7 et 9 l'on a représenté trois timbres ou cachets *a, b, c*, adaptés à cette même tête C, les uns à côté des autres et circulairement.

La tête ou cage C est destinée à porter spécialement les timbres humides et les cachets. Un levier D portant une poignée sert à presser sur les tiges *a, b, c* seulement.

Afin que l'on puisse à volonté presser sur l'une ou sur l'autre des tiges, ce levier a son axe à l'extrémité supérieure d'une tige *d* pouvant tourner

ou pivoter sur elle-même, dans une ouverture verticale pratiquée dans le support B. Un écrou *e* maintient cette tige en place tout en lui permettant de tourner.

Lorsqu'on veut presser sur l'un ou l'autre des timbres, il suffit de faire tourner le levier D avec son axe afin de lui faire prendre une position oblique et d'amener ce levier au-dessus du timbre dont on veut faire usage.

Les tiges ou colonnes qui portent les timbres ou cachets sont, dans leur mouvement, guidées verticalement dans les trous qu'elles traversent par deux plaques fixées sur et sous la tête C. Ces tiges à l'intérieur de la tête ou cage C sont entourées chacune par un ressort à boudin dont l'effet est de les repousser de bas en haut lorsqu'on cesse de presser sur elles.

Pour le timbre sec, comme il est nécessaire d'avoir une pression plus énergique que pour les timbres humides et par suite une résistance plus grande de la presse, l'on a imaginé de placer ce timbre *f* du côté opposé à la tête renflée C, dans une ouverture de support B, de manière à changer ainsi les longueurs des leviers et obtenir plus d'énergie dans cette seconde manœuvre. En même temps le tas *g*, qui reçoit la pression du timbre sec, fait partie d'un prolongement inférieur ou saillie du support B lui-même, de manière à obtenir toute la résistance désirable.

Afin de maintenir le levier D, lorsqu'il presse sur un timbre, et de l'empêcher de glisser et d'échapper à droite ou à gauche, l'on a muni l'extrémité supérieure de chaque tige de ce timbre d'une saillie ou tenon qui pénètre dans une mortaise ou rainure pratiquée sous le levier D, alors que l'on abaisse ce dernier pour opérer sur le timbre sec ou humide.

L'on a figuré un ressort extérieur *h* pour le rappel du timbre sec; on pourrait évidemment faire usage de la même disposition que pour les timbres humides, c'est-à-dire d'un ressort à boudin logé dans l'ouverture dans laquelle pénètre la tige du timbre.

De même, on pourrait, au besoin, en donnant une forme déterminée en conséquence au support B, adapter un plus grand nombre de timbres secs à la même presse, bien que le besoin ne s'en fasse que rarement sentir.

Pour appliquer à la presse même le tampon et la couleur nécessaires aux timbres humides, voici quelle est la disposition dont l'auteur fait usage :

Le coussin E sur lequel on pose les papiers à timbrer ou à cacheter est monté sur une plaque en fonte ou autre métal F pouvant tourner autour d'un axe *k* (fig. 2).

Pour faire tourner cette plaque ou disque, il suffit de déplacer un bouton G dans une coulisse L. A ce bouton est attachée une tringle ou petite bielle *m*, dissimulée dans l'intérieur de la base A qui supporte tout l'appareil, et se reliant par son autre extrémité à un levier *n* fixé sur l'axe *k*. En faisant glisser de gauche à droite le bouton G, on amène le disque ou

coussin de la position normale qu'il occupe sur la boîte à couleur ou noir K à celle F, et dès qu'on abandonne le bouton G, un ressort en spirale qui entoure l'axe *k* ramène le disque F à cette position normale.

Le disque F, en se déplaçant, met à découvert un évidement dans lequel est placée une boîte K en métal, de forme cylindrique ou autre, et aplatie; les deux fonds de cette boîte sont percés de trous (fig. 2), et recouverts d'une étoffe épaisse, supposée enlevée dans la fig. 2. Cette boîte, qui peut être munie, à sa circonférence, d'un goulot fermé par un bouchon, est remplie de la couleur destinée aux timbres humides. Cette couleur, en passant par les trous du dessous de la boîte, imbibé complètement le drap ou étoffe qui la recouvre. On retourne la boîte sens dessus dessous et le drap imbibé sert de tampon pour humecter les timbres. Pendant qu'on se sert de ce côté de la boîte, l'autre s'imbibe; quand le tampon supérieur est trop sec on retourne la boîte de nouveau et ainsi de suite.

Lorsqu'on veut se servir d'un timbre humide, on commence par amener le levier D sur ce timbre; on pousse le bouton G et on abaisse le timbre qui vient appuyer sur la boîte ou tampon K et se charge de couleur. On laisse remonter le timbre et revenir le disque F et son bouton G à leur position normale. On pose alors son papier sur le coussin E du disque F et une nouvelle pression du levier D donne l'empreinte.

Afin d'offrir une certaine résistance, au cas où l'on presserait trop fortement sur la boîte K, celle-ci peut être renforcée à son intérieur par des traverses.

FABRICATION DE L'ALCOOL DE GARANCE

Par **M. WILHELM**, de Hohenhinn

La cherté qui règne depuis quelques années sur la betterave et les autres matières d'où s'extraît l'alcool, a conduit à imaginer de tirer ce produit des eaux ayant servi à laver la garance moulue pour préparer la garancine. Ce procédé, suivi dans la fabrique de M. Lichtemberger, à Speyer, consiste principalement dans le traitement suivant :

Les racines de garance, séchées dans des tourailles semblables à celles que l'on emploie dans beaucoup de sucreries pour la dessiccation des tranches de betteraves, sont réduites en poudre dans un moulin qui, comme ceux à graines oléagineuses ou à tabac, se compose de deux meules verticales. On les place ensuite dans des cuves à eau chaude, où elles rendent les matières extractives et quelques autres substances étrangères. On jette la masse sur un filtre en forme de sac, qui laisse couler le liquide chargé de

sucre. Ce liquide, recueilli dans un réservoir, indique alors 3 à 4 degrés du saccharimètre; on le verse, au moyen d'une pompe, dans une cuve à fermentation, tandis que le dépôt resté sur le filtre est traité par l'acide sulfurique pour être réduit en garancine. Ordinairement, la fermentation s'établit spontanément par le seul effet de la chaleur de l'eau, et dure de dix-huit à vingt-deux heures. S'il est nécessaire, on la provoque par de la levure.

L'appareil de distillation est construit d'après le principe de Derosne. Pour rafraîchir on emploie, au lieu d'eau, le liquide froid qui a servi à lessiver la garance moulue; ce liquide coule d'un réservoir situé sur le plancher du grenier, pénètre d'abord dans le réfrigérant, d'où il est conduit dans la bache qui entoure le serpent horizontal, puis il passe dans le chauffe-vin, et enfin dans les autres divisions de l'appareil; on distille environ 12,000 litres par jour. L'eau-de-vie obtenue par cette première distillation a une odeur particulière et une nuance qui tire un peu sur le jaune et qui provient de la matière colorante de la garance, matière en partie soluble dans l'eau. Cette odeur et cette nuance disparaissent entièrement à la seconde distillation, qui s'effectue dans un autre appareil également d'origine française. L'esprit obtenu est pur, exempt d'odeur, et marque un degré élevé. On pense que la préparation de ce produit cessera d'être productive, alors que le prix de l'alcool viendra à descendre, parce que la distillation d'un liquide aussi pauvre exige beaucoup de combustible. Probablement, si l'on préparait un suc plus concentré par un procédé analogue à celui dont on fait usage pour la betterave, on obtiendrait une économie considérable.

L'auteur ayant traité dans son laboratoire, 50 grammes de racine fraîche de garance (contenant 95.45 de racine sèche), il a obtenu 05.607 d'alcool pur, c'est-à-dire 1,214 pour 100 du poids de la racine fraîche, ou 6,423 pour 100 de celui de cette racine sèche.



DU SORGHO COMME BOISSON

PAR M. LE DOCTEUR MEYNIER

Dans une communication adressée au *Sud-Est*, par M. le docteur Meynier, maire de Joyeuse (Ardèche), il relate qu'ayant, en septembre de l'année dernière, préparé un hectolitre de boisson extraite du sorgho, il en boucha une huitaine de bouteilles qu'il ficela convenablement. Aujourd'hui, il a obtenu ainsi une excellente piquette, pétillant comme le champagne et donnant une mousse d'une blancheur éblouissante. Il regarde cette boisson comme très-saine, et pense qu'elle est appelée à rendre à la classe ouvrière de grands services, surtout si le vin continue à se maintenir à un prix aussi élevé.

TISSAGE

TEMPLE MÉCANIQUE CONTINU

Par MM. PRADINE ET C^e, à Rhelms

(PLANCHE 192)

Dans les métiers à tisser, l'emploi des temples à main et même des temples mécaniques est d'un si difficile emploi qu'il y a peu d'ouvriers, quelque habiles qu'ils soient, qui puissent éviter le défaut auquel l'on a donné le nom de temple, défauts qui sont essentiellement sentis dans le travail des tissus et dans les mérinos surtout.

Outre que les temples mécaniques mêmes n'évitent pas ce défaut, ils laissent également beaucoup à désirer sous le rapport de la tension de l'étoffe.

Au moyen du nouveau mécanisme pour lesquels les auteurs se sont fait breveter, ils sont arrivés à écarter toute chance d'irrégularité et surtout à tendre les pièces d'une manière plus rigide et plus uniforme permettant de faire les lisières avec beaucoup plus de régularité.

L'invention repose essentiellement sur l'emploi d'une surface circulaire ou conique sans denture, garnie d'aiguilles, et ayant une certaine inclinaison par rapport au plan de l'étoffe sur laquelle elle roule, laquelle se trouve placée sur une surface plane percée de trous dans lesquels s'engagent les aiguilles dont est munie la roue ou le cône, l'engagement des aiguilles dans ces ouvertures opère la tension régulière de l'étoffe.

La pièce d'étoffe appelée sur son rouleau par les moyens ordinaires fait tourner le cône ou la roue sur lui-même et par suite l'engagement des aiguilles dans le tissu et dans la pièce ou grille qui la supporte.

Les fig. 10, 11, 12 et 13 de la pl. 192 donneront une idée plus précise du nouveau mécanisme.

La fig. 10 est une élévation, dans le sens de la longueur du métier, indiquant les positions des fils de chaîne et du tissu soumis à l'action de la roue ou cône mobile formant temple.

Les fig. 11, 12 et 13 indiquent, en détail, diverses dispositions de temples placés par rapport à l'étoffe sous diverses inclinaisons, que l'on rend variables à volonté.

On voit par ces diverses figures, et notamment par la fig. 10, que le temple A, quelle que soit son inclinaison par rapport au plan du tissu, est maintenu par un axe L, sur un support D, qui fait corps avec la grille B fixée au poitrinière F de la machine, par l'intermédiaire de l'équerre E. La roue ou temple A est garni d'un ou de plusieurs rangs d'aiguilles a, qui

pénètrent dans les ouvertures h de la grille, après leur passage dans l'étoffe C.

Le temple peut être placé perpendiculairement à l'étoffe, comme l'indique la fig. 12, ou sous un angle inférieur à 45° , comme dans la fig. 13, ou enfin sous un angle supérieur à 45° , comme l'indique la fig. 11. Ces inclinaisons répondent à la nature des étoffes soumises à l'action du temple.

DENTAGE DES ROUES D'ENGRENAGE

Par **M. THÉMAR**, ingénieur à Turin

Pour obtenir des roues d'engrenage d'un bon usage et d'une denture régulière, il importe de faire usage des machines à diviser. Or, l'emploi de ces machines comporte tout naturellement celui de fraises qui sont d'une assez difficile exécution et qui deviennent généralement défectueuses à la trempe en ce sens qu'elles se voilent très-facilement; d'où il résulte qu'exécutée pour effectuer une denture d'une largeur déterminée, elles en donneront de plus larges, par l'effet du voilage de la fraise, puis, au bout d'un certain temps, la taille de ces fraises se sera assez sensiblement usée pour que les dernières dents soumises à son action offrent des différences sensibles sous le rapport des dimensions avec les premières. Ce sont là les graves et sérieux inconvénients du mode actuel de diviser les roues. Ils ont été légèrement amoindris par le système du moulage, puis ensuite en soumettant ces roues ainsi moulées à l'action de la fraise qui doit affranchir les surfaces frottantes et donner aux dents une forme convenable.

Les inconvénients qui viennent d'être signalés ont conduit M. Thémard, ingénieur piémontais, à imaginer un appareil tout particulier, d'une grande simplicité d'exécution et qui donne des résultats extrêmement satisfaisants, tant sous le rapport de la régularité de la denture que sous celui du fini du travail. L'auteur est arrivé à ce résultat en combinant un mouvement mettant en action un rabot métallique remplissant l'effet de la fraise sans en présenter les inconvénients. Cet appareil est applicable au dentage pris dans la masse aussi bien qu'aux dents venues de fonte et qu'il s'agit de régulariser.

Dans une prochaine publication, nous pensons pouvoir donner les dessins et la description de cette curieuse machine qui pourrait être très-avantageusement utilisée, dans les établissements pratiquant en grand ce genre de travail et donner des résultats d'une importance réelle, surtout pour les appareils de précision dans lesquels l'emploi des roues à denture uniforme est reconnu de première nécessité, alors surtout que ces roues sont exécutées sur de petites dimensions.

CHAUFFAGE

PRESSE MÉCANIQUE A COMPRIMER LA TOURBE

Par **M. HAMON**, à Paris

(PLANCHE 193)

La grande extension qu'a prise depuis quelque temps la fabrication des briquettes de tourbe, a conduit tout naturellement à chercher à combiner des machines permettant d'exécuter ces produits d'une manière prompte et économique, en épargnant surtout les fatigues de l'ancienne fabrication.

Il convenait surtout dans la compression de la tourbe, toujours chargée d'une assez grande quantité d'eau, d'empêcher les parties légères de la tourbe tenues en suspension dans le liquide de s'échapper par l'effet de cette compression et par suite d'occasionner un déchet très-notable.

Il convenait également d'arriver à exécuter un appareil assez simple, facilement transportable, utilisant de tout point la force transmise, soit mécaniquement, soit de main d'homme, de réduire les organes à mouvoir à leur plus simple expression, de manière à occuper le moins de bras possible, de façon à réduire ainsi le prix de revient de ce produit à son minimum.

L'on devait également chercher à produire beaucoup dans un temps assez restreint, c'est-à-dire combiner l'appareil de manière que le mouvement s'utilisât dans toute sa période d'action, soit dans son mouvement ascensionnel, comme dans son mouvement descensionnel.

A la suite de nombreux essais, l'auteur croit être arrivé à la solution complète de ce problème dans la nouvelle machine pour laquelle il s'est fait breveter et que nous avons indiquée dans les fig. 1, 2 et 3 de la pl. 193.

La fig. 1 est une section longitudinale faite par l'axe moteur.

La fig. 2 est une élévation verticale vue par bout, du côté du mouvement principal.

La fig. 3 est un plan général vu en dessus de la machine.

A la première inspection de ces figures on reconnaît que, comme on l'a dit plus haut, la presse est double, c'est-à-dire qu'elle fonctionne dans deux plans différents, à la partie inférieure et à la partie supérieure; ainsi, lorsqu'elle presse d'un côté, elle dépresse de l'autre et réciproquement.

Cette combinaison est d'autant plus heureuse qu'elle est produite par un seul et même excentrique A, de forme circulaire, et qui est monté sur le milieu de l'arbre de couche B, qui est l'arbre moteur proprement dit, recevant son mouvement de rotation par l'engrenage droit C à forte denture, lequel est commandé par le pignon D. Celui-ci est rapporté sur l'arbre intermédiaire en fer E, qui porte en outre la roue droite F, montée à l'extérieur et avec laquelle engrène le petit pignon G rapporté à l'extrémité de l'arbre de commande H. Or, ce dernier peut marcher soit à la main au moyen de la manivelle I, soit avec un moteur par une poulie fixe J, que l'on accompagne alors d'une poulie folle, afin d'interrompre le mouvement lorsqu'il est nécessaire. Dans l'un comme dans l'autre cas, on ajoute un volant K, afin de régulariser la marche de l'appareil.

Ainsi, lorsqu'on fait tourner l'arbre de commande H, les engrenages transmettent son mouvement, mais en ralentissant considérablement la vitesse de rotation à l'arbre moteur et à l'excentrique qui alors, suivant que sa partie excentrée se trouve en haut ou en bas, force l'un ou l'autre des deux galets L, L' à monter ou à descendre. Dans la position indiquée sur les dessins, on suppose que la bosse de l'excentrique se trouve en bas, alors le galet L' occupe la position la plus éloignée du centre de l'arbre; il en résulte que le plateau M' avec lequel ce galet est solidaire, quoique libre de tourner sur lui-même, occupe aussi la position la plus basse et a comprimé par suite toute la matière comprise entre lui et le fond fixe N'.

Pendant que cette pression s'est effectuée, le plateau mobile supérieur M, qui était aussi descendu avec son galet L, parce qu'il s'est trouvé entraîné dans le mouvement descensionnel du précédent par les brides ou colliers en fonte O qui le reliaient avec celui-ci, s'est écarté du fond supérieur N, qui est aussi fixe, et donne par suite la facilité d'introduire dans la capacité existante, entre ce fond et le plateau lui-même, la planchette sur laquelle on a préalablement étendu la couche de tourbe qui doit être comprimée et séparée en briquettes.

C'est dans cette position que l'ouvrier ouvre la porte de devant P, en soulevant d'une main les crochets *a* qui la maintenaient fermée, et en prenant la poignée *b* pour la faire pivoter autour de l'axe *c*, par lequel elle est reliée à charnière à la partie inférieure de l'espèce de coffre qu'elle doit fermer.

Cette porte rabattue offre donc, comme on vient de le dire, la facilité d'introduire dans le coffre la planchette chargée de tourbe qu'un enfant apporte en la plaçant sur le plateau mobile.

La rotation de l'arbre moteur continuant, alors, l'excentrique agit sur le galet supérieur L et le force à s'élever et avec lui son plateau M; la tourbe se comprime alors contre le fond fixe supérieur N, jusqu'à ce que l'arbre ait fait un demi-tour et que par conséquent la plus grande saillie de l'excentrique soit dans la position verticale supérieure.

Pendant ce temps, comme le galet inférieur L' et son plateau M' se trouvent entraînés dans le mouvement ascensionnel, le coffre inférieur est dégagé ; on ouvre alors la porte latérale P' qui le tenait fermé, afin de permettre d'en retirer la série de briquettes qui ont été comprimées dans le demi-tour précédent. Aussitôt qu'on a enlevé cette série de briquettes, l'enfant apporte une nouvelle planchette chargée de tourbe pour l'introduire à nouveau dans ce coffre inférieur pendant que la pression s'achève dans le coffre supérieur.

On voit donc que par une telle disposition on effectue le travail de la compression avec une grande rapidité et pour ainsi dire sans aucune interruption. L'ouvrier n'a, comme on l'a dit, lorsque la machine marche par un moteur inanimé, qu'à ouvrir et fermer alternativement les portes supérieure et inférieure-P, P' en soulevant leurs crochets *a* et *a'* et en leur faisant faire un quart de tour par leurs poignées *b*, *b'*, autour de leurs axes *c* et *c'*. Les enfants chargés de desservir l'appareil n'ont qu'à apporter les planchettes chargées de tourbe et à enlever celles sur lesquelles se trouvent les briquettes comprimées.

On remarque dans cette machine perfectionnée que l'on a appliquée, à l'intérieur des parois de chaque coffre, des garnitures en crin *d*, *d'*, qui ont particulièrement pour objet d'empêcher que la tourbe ne s'échappe avec l'eau pendant la compression. Ces garnitures s'appliquent sur des feuilles de tôle minces qui laissent entre elles et les parois latérales ou les surfaces contre lesquelles elles s'appuient, des joints ou des orifices qui forment autant d'issues à l'eau à chacun des angles des deux coffres.

On voit que cette addition des garnitures en crin ou en d'autres substances analogues, forme une application essentielle que l'on peut regarder comme un grand perfectionnement apporté dans la construction des presses, quelles qu'elles soient, destinées à la compression de la tourbe.

On a encore remarqué par les figures que toute la machine est montée sur quatre roues R, qui permettent de la faire rouler d'un endroit à l'autre sur le lieu d'exploitation.

Les axes de ces roues sont à cet effet adaptés aux deux bâtis en fonte S, auxquels se relient les forts tirants ou montants en fer forgé T, qui sont filetés dans certaines parties de leur longueur afin de recevoir les écrous *e*, qui les relient d'une manière fixe avec le coffre inférieur, et de l'autre, les écrous *e'* et *e''*, destinés à maintenir le coffre supérieur après en avoir réglé exactement la position, de manière que l'écartement des deux coffres se trouve parfaitement en rapport avec celui des galets et par suite avec celui des deux plateaux mobiles.

Le tout est ainsi solidaire et non susceptible de se déranger pendant le travail.

On doit encore observer en terminant cette description que l'on a apporté aussi une amélioration utile aux boîtes qui portent la tourbe,

laquelle consiste dans l'addition des séparations à charnière sur les planchettes. Cette disposition a pour but de faciliter la sortie des briquettes, lorsqu'on renverse les boîtes, en évitant qu'elles ne se courbent ou ne se faussent comme quand elles étaient fixes.

CONSERVATION ET FABRICATION

DES CONSERVES ALIMENTAIRES

PAR M. CELLIER-BLUMENTHAL

L'on s'est occupé jusqu'alors d'une manière très-active de divers procédés de conservation des substances alimentaires, et l'on conçoit, en effet, combien cette question offre d'intérêt, chaque procédé donnant par lui-même le moyen de faire un pas vers la solution générale de cette question humanitaire.

Breveté en 1854 pour des procédés de fabrication et de conservation de substances diverses, soit crues, soit cuites, M. Cellier-Blumenthal a mûri ses premières idées et est arrivé à force d'étude et d'expériences répétées, à améliorer ses anciens procédés et à les étendre d'une manière notable. Ce sont de ces procédés ainsi améliorés dont nous allons parler ici.

La conservation de la viande, au moyen de la dessiccation, est un procédé connu depuis longtemps, mais qui, dans ses applications, n'a pas obtenu tout le succès désirable; en effet, cette dessiccation des viandes en morceaux, soit qu'on l'obtienne par le vide, soit qu'elle s'opère par l'air chaud, ne présente pas toujours les conditions d'une bonne et surtout d'une longue conservation, parce que la dessiccation ainsi faite est souvent incomplète, et ne débarrasse pas complètement les substances des liquides qui en déterminent promptement la putréfaction.

L'auteur, en râpant les viandes desséchées, obtient une farine ou poudre, qui, soumise à une nouvelle dessiccation, se trouve complètement dégagée de toutes les parties humides. Cette préparation, en laissant aux viandes ainsi amenées à l'état de farine toutes leurs qualités nutritives et leur saveur primitive, a encore l'avantage de les réduire à un poids et à un volume très-minime, à l'aide de la compression, et d'en rendre ainsi le transport et l'aménagement des plus faciles.

Le même traitement s'applique également aux assaisonnements tels que ail, laurier, thym, etc.

Ce principe de la dessiccation et de la pulvérisation de la viande peut être étendu et combiné avec la fabrication et la composition d'autres pro-

duits alimentaires. Il crée alors de nouvelles substances d'un usage général dans l'industrie déjà si perfectionnée de la conservation des substances alimentaires.

Pour obtenir ces nouveaux produits, l'auteur propose de combiner, avec les tablettes de légumes comprimées par les procédés Masson (usine Chollet et C^e), de la poudre de viande obtenue par le procédé qui vient d'être mentionné, d'incorporer cette poudre ou farine par voie de compression, de manière à n'obtenir qu'un seul produit, et de livrer alors au commerce intérieur ou extérieur, à la guerre, à la marine, de nouvelles tablettes alimentaires, que l'on peut appeler tablettes ou potages au gras.

Ces potages, qui peuvent former dans l'industrie des substances alimentaires conservées une spécialité très-importante, peuvent s'établir sous divers volumes ou rations, peuvent également se diviser par groupes d'un certain nombre pour se prêter aux exigences diverses de leur emploi, et néanmoins former toujours un produit combiné tout nouveau et tout spécial.

Enfin, au lieu de préparer simplement au maigre les conserves de légumes, comme par exemple les juliennes, et de les livrer ainsi au commerce, l'auteur a imaginé de les préparer au gras de la manière suivante.

Les tablettes étant préparées à la manière ordinaire, sont soumises à des immersions successives dans du bouillon, ayant le soin de les laisser sécher après immersion successive, soit simplement à l'air, soit à l'aide d'un courant artificiel. Dans ces opérations successives il se forme aussi des couches de bouillon sur toute la surface de la tablette, couches dont l'épaisseur varie suivant le nombre d'immersions, et qui, une fois séchées et durcies, recouvrent suffisamment la tablette pour la consolider et la protéger au point de dispenser de toute enveloppe métallique.

Dans l'emploi de ces tablettes ainsi préparées, l'eau chaude de la cuisson dissout cette couche extérieure qui forme alors le bouillon au gras avec accompagnement des herbes nécessaires à la composition du potage.

Ce procédé tout spécial offre, on peut le voir, le moyen de propager l'emploi des conserves alimentaires obtenues par les procédés Masson. Il devient aussi un aliment économique dont la base s'imprègne ainsi de sucs nutritifs rendant plus facile la digestion des potages ou aliments à base légumineuse.

PERFECTIONNEMENTS

APPORTÉS A LA CONSTRUCTION DES BORNES-FONTAINES

Par **M. CHAMEROY**, à Paris

(PLANCHE 193)

Les dispositions spéciales qui font l'objet de l'invention pour laquelle l'auteur s'est fait breveter, sont relatives à une organisation tout à fait intéressante des bornes-fontaines ou fontaines sous-trottoir destinées aux services publics ou particuliers des eaux.

Elles sont basées :

1° Sur l'emploi d'un nouvel organe destiné à remplacer le réservoir d'air comprimé en usage jusqu'alors, air qui, dans certains cas, pouvait suivre partiellement les parties d'eaux jaillissantes et produire ainsi une extinction de cet agent préservateur ;

2° Sur la réunion du mécanisme de distribution dans un même axe, de manière à obtenir, sous une forme simple et facile, le jaillissement de l'eau pour les arrosages ou services publics, ainsi que la prise d'eau pour les incendies ;

3° Sur les simplifications résultant de ces combinaisons.

Pour en donner une idée complète, l'on accompagne cette description des fig. 4, 5 et 6 de la pl. 193, qui représentent des dispositions, analogues en principe quoique différentes de formes, que l'on propose d'appliquer aux bornes-fontaines et aux regards des trottoirs.

La fig. 4 représente une coupe verticale d'un regard dit fontaine sous-trottoir.

La fig. 5 une même disposition, comme fragments de coupe verticale, munie alors du raccord de l'administration pour les cas d'incendie.

Toutes ces figures sont dessinées au 1/10 d'exécution, quoiqu'on puisse dans certains cas les augmenter ou les diminuer à volonté.

Le réservoir A contenant l'eau et l'air, est toujours muni à sa partie inférieure d'une tubulure B à oreilles *a* et à joint conique *b*, le tube C s'y adapté naturellement sans autre ligature que la bride *c* et les boulons *d*. Ce réservoir, au lieu de contenir à la partie supérieure le matelas élastique d'air comprimé qui a pour but d'empêcher les chocs et par suite les ruptures, reçoit maintenant à l'intérieur une vasque ou vessie D contenant le volume d'air en question, et rendant les mêmes services que le matelas élastique, sans jamais laisser échapper l'air qu'il contient, et que l'on introduit de la manière suivante.

Un des côtés du réservoir A est fondu avec une tubulure *e*, fermée par

un écrou à vis *f*; c'est par cette ouverture que l'on fait passer la vessie *D* toute dégonflée. Après avoir procédé à son gonflement par une simple insufflation naturelle ou par tout autre moyen, on ferme l'orifice de cette vessie et on la fixe à un appendice *g* dépendant de la tubulure; on remet le bouchon *f* et l'on n'a besoin de recommencer l'opération qu'à des intervalles de temps assez longs si la fermeture est bien exacte.

Voilà donc un agent nouveau, on peut dire indestructible qui obéit à toutes impulsions de l'eau comme courant ou comme pression, et qui sans bruit et sans choc neutralise de la manière la plus parfaite les coups qui souvent provoquent des ruptures coûteuses et désagréables.

Avec le réservoir *A* qui saillit sous le trottoir, est fondue une autre capacité *H* destinée à contenir le mécanisme de la soupape *E*, ainsi que les ouvertures d'écoulement *F* qui débouchent au ras de la voie publique. La partie supérieure de cette espèce de boîte est façonnée en pointes de diamants; elle porte un couvercle *G* qu'on ouvre et qu'on ferme du dehors avec une clef spéciale, et qu'une chaîne *h* retient avec l'ensemble. Au centre même de la boîte *H* et du réservoir *A* est placée la soupape *E*, dont la tige *i*, entourée par le ressort à boudin *k*, porte le collet *j*, dont on va voir l'usage. Autour de ces pièces principales sont vissés l'un sur l'autre, le siège *l* à double taraudage, le bouchon de pression *m*, qui s'engage dans celui-ci en agissant sur la petite partie ou collet *j* et la coquille à jour *q* surmontant le tout. La tige *i* et cette coquille portent chacune un carré *o o'* pour l'introduction de la clef *p*.

Or, si du dehors on vient agir sur le carré *o*, on forcera d'abord cette coquille à descendre par son taraudage et à faire descendre en outre le bouchon de pression *m*, qui détermine l'ouverture de la soupape ou clapet d'arrivée *E*. Le ressort *k* tend toujours, en dehors du mouvement contraire de toutes ces pièces, à faire revenir les choses à leur état normal. L'eau jaillit en frappant sur la coquille et s'écoule sans choc par les ouvertures qui la répandent dans les ruisseaux.

En cas d'incendie, il suffit de dévisser cette coquille, de placer (fig. 5) le raccord *J* de l'administration pour obtenir à la fois l'abondance de l'eau, comme dans le premier cas, et de plus la pression qui est alors indispensable: l'on dit abondance de l'eau, parce que c'est le cas principal, car il est tout aussi facile d'obtenir un mince filet qu'un grand jet, et c'est justement ce qui caractérise, à un certain point, l'invention.

Ces dispositions s'appliquent aux bornes-fontaines. On y retrouve les mêmes éléments que précédemment. Nous allons néanmoins entrer dans quelques détails particuliers au système.

La fig. 6 est la coupe verticale d'une borne-fontaine.

La borne est du genre de celles où la pression d'un bouton supérieur *K* suffit pour obtenir de l'eau. Ce pourrait être aussi facilement une borne fermée avec ouvertures journalières intermittentes. L'on ne s'attachera qu'au mécanisme proprement dit.

On retrouve dans ces figures les mêmes éléments que dans celles qui précèdent, c'est pourquoi les mêmes lettres indiquent aussi les mêmes objets; seulement la coquille *q* est percée pour livrer passage au bouton *r*, qu'on presse à la main pour provoquer l'ouverture de la soupape *E*.

Dans tous les cas, l'eau frappe toujours cette coquille pour s'écouler sans pression et sans puissance par l'orifice *L*, placé sur le devant.

Une serrure à crochet *s* permet de maintenir le couvercle à volonté, en faisant passer ce crochet sur un demi-goujon *t* dépendant du corps de la borne. Un ressort à pincette *u* facilite cette opération.

Le réservoir *A* contient les eaux et le coussin d'air élastique, qui peut être naturel ou artificiel à volonté, comme celui que l'on vient de décrire, mais la disposition du tube intérieur *M* peut à la rigueur dispenser de cette adjonction quoique l'on s'en réserve spécialement et facultativement l'emploi.

BÉTON PLASTIQUE

Système **DU COURENAU**, à Paris

Depuis que les ciments romains sont répandus en France, l'industrie s'efforce d'en faire l'application dans presque tous les travaux; les constructions hydrauliques sont celles qui en dépensent le plus; les enduits des murs et quelques autres ouvrages peu importants sont aussi exécutés avec les ciments mêlés de sable; on a essayé aussi d'employer ces mortiers à la couverture des maisons, comme toitures ou aires de terrasse; mais le mélange du sable, qui n'est autre chose que des fragments microscopiques de pierres roulées, plus ou moins dures, n'augmentant que de très-peu la tenacité des ciments, ne pouvait éviter les fissures et les dégradations occasionnées par les intempéries ou la vibration des bois; il fut donc impossible d'en faire une sérieuse application.

Les terrasses qui furent exécutées avec de fortes parties de ces mortiers-ciments offrirent généralement une plus grande consistance, mais on ne pouvait prétendre généraliser un système qui aurait quadruplé le poids de la couverture la plus lourde du mode ancien, en augmentant de beaucoup la somme de la dépense.

La construction des trottoirs ne fut pas plus heureuse que celle des toitures et des terrasses, car, si les sables pouvaient être de quelque utilité dans l'organisation des mortiers-ciments, la nature peu homogène de leurs grains ne pouvait résister longtemps à l'effet d'une forte circulation.

Les travaux considérables que l'auteur a exécutés l'ont convaincu de l'impuissance des mortiers-ciments mêlés de sable employés par couches de faible épaisseur dans les ouvrages assujétis à quelque action physique; c'est pourquoi il a recherché le moyen de les relier de manière à les maintenir dans un état complet d'agrégation en leur donnant l'imperméabilité et la dureté qui leur sont nécessaires.

Sachant par expérience que les pierres concassées étaient des matériaux par excellence pour les bétons de grosse maçonnerie, l'auteur a pensé que ce même principe devait être aussi le plus efficace pour la correction des ciments, aussi a-t-il substitué aux sables le *silex concassé*; l'invention de son *mortier-concasseur* est venue à son aide en lui facilitant le concassage des cailloux aux volumes les plus réduits.

Ces matériaux ainsi concassés permirent de composer des bétons propices aux divers travaux, devant faire l'objet de cette industrie; la grosseur des cailloux pouvant varier à l'infini, il fut facile de s'arrêter aux dimensions les plus convenables aux divers genres de travaux.

Le caillou cassé n° 1, dont la grosseur varie entre deux et trois centimètres, est employé à la composition du béton destiné à former les premières couches des terrasses, trottoirs ou aires des maisons; on en fait aussi le béton rustique, pour murs, cloisons, bassins, corbeilles à fleurs, etc.

Le caillou cassé n° 2, dont la grosseur varie entre un centimètre et un centimètre et demi, est applicable aux bétons formant les couches inférieures des toitures et à ceux employés aux couches supérieures des trottoirs des rues.

Le caillou n° 3, dont la grosseur varie entre trois et six millimètres, sert à la composition des bétons employés en couches supérieures des toitures, terrasses, trottoirs ou aires de circulation intérieure et à faible circulation.

Le caillou n° 4, dont la grosseur varie entre un et trois millimètres, sert à la composition des bétons formant le deuxième enduit pour travaux hydrauliques ou murs salpêtrés.

La farine ou caillou cassé n° 5 peut être utilisée dans les mortiers employés aux enduits intérieurs ou dans d'autres travaux peu importants.

La gangue de tous ces bétons ainsi que les enduits sont formés avec des ciments romains ou de la chaux hydraulique quelconque; la gangue est toujours proportionnée à la grosseur des fragments qu'elle doit unir ainsi qu'à la nature des ouvrages auxquels les bétons devront être employés.

Les bétons sont colorés ou naturels; ceux pour toitures ou pour terrasses contiennent une certaine quantité de noir animal, afin de leur donner la couleur et l'imperméabilité nécessaires.

Les autres bétons sont colorés au moyen des ocres ou autres produits minéraux.

Pour tous les bétons autres que ceux employés aux couches supérieures

des trottoirs ou aires à forte circulation, on substitue au silex le calcaire dur, la meulière ou le granit concassés.

Ce béton sert aussi à la confection de la pierre factice pour les ouvrages intelligents; les dalles pour remplacer le granit, les marches d'escalier, les conduites d'eau ou de gaz, etc.

L'épaisseur du béton employé aux toitures varie entre un centimètre et un centimètre et demi.

L'épaisseur du béton employé aux terrasses varie entre deux et trois centimètres.

L'épaisseur du béton employé aux trottoirs, dalles artificielles ou aires intérieures, varie entre trois et six centimètres.

Le béton rustique peut être employé dans les ouvrages de diverses épaisseurs, depuis trois jusqu'à quinze centimètres et au-dessus.

Un des principaux avantages obtenus par ces bétons c'est de pouvoir établir, sur les terrasses les plus légères, des jardins qui rappellent ceux dont étaient dotées les maisons de l'antiquité.

Ces jardins, dont les plans peuvent varier à l'infini, se composent de corbeilles en béton rustique de formes et de grandeurs variées, ou de massifs contournés par des guirlandes en béton de même nature.

Ceux déjà exécutés, ainsi que les réservoirs pour les eaux pluviales, peuvent attester de l'efficacité du principe et de l'importance de cette innovation.



NOUVELLE SUBSTANCE ALIMENTAIRE

Par **M. VEAU**, d'Harfleur

Dans un mémoire adressé à l'Académie de médecine par M. Veau, et relatif à l'usage alimentaire de la salicorne herbacée, il établit :

1° Qu'aux affluents d'eau douce, dans les baies maritimes, les terrains d'alluvion produisent une prodigieuse quantité de salicorne ;

2° Que cette plante cultivée autrefois dans le midi de la France pour la fabrication de la soude, peut, à l'époque actuelle, augmenter nos ressources alimentaires ;

3° Que le meilleur mode de préparation consiste à prendre la plante avant qu'elle soit devenue ligneuse, à la casser en parties plus ou moins longues ; à lui faire subir un bouillon, à l'assaisonner et la conserver ensuite par le procédé Appert. D'après le rapport de M. Chevallier, l'Académie de médecine a reconnu qu'en effet la salicorne herbacée mérite de fixer l'attention de l'administration, qu'elle peut être utilisée avec avantage, en concurrence avec les légumes usuels, les épinards, le pourpier, les haricots verts, etc.

CHAUFFAGE

APPAREIL DE CHAUFFAGE DES SERRES

Par **M. MESLIER**, à Sarcelles

(PLANCHE 193)

Dans les appareils de chauffage des serres, il importe que la cloche absorbe la plus grande partie du calorique émanant du foyer, et que de ce calorique ainsi accumulé, il s'en perde le moins possible par la cheminée, c'est à ces conditions toutes particulières que l'on s'est arrêté pour la construction de l'appareil qui a été figuré dans la pl. 193, fig. 7.

Cette fig. 7 est une élévation verticale en coupe de l'appareil présentant les diverses parties qui entrent dans sa composition.

La fig. 7 bis est un détail de la cloche et des tuyaux de communication de la chaleur.

La chaudière AB est exécutée en cuivre d'une épaisseur de 6 centimètres et a la forme d'un fer à cheval qui laisse un espace vide X formant foyer de 20 centimètres de largeur sur 25 de hauteur.

La flamme et la fumée circulent librement autour de l'appareil qui est enveloppé d'une construction en briques réfractaires laissant un vide d'une épaisseur de 6 centimètres.

Au haut de la cloche surmontant ainsi le foyer est soudé un tube L, ayant la forme d'un tronc de cône, traversant le tuyau conducteur de l'eau échauffée, et qui active le tirage en allant aboutir au-dessous de la plaque en fonte x couronnant la maçonnerie, et qui sert de base à la cheminée U.

La cloche D est également exécutée en cuivre de 4 centimètres d'épaisseur, communiquant avec le cintre par le conduit i, et avec des tubes inférieurs, arrondis en demi-cercle, aux points G, G', par des bouts de tubes fortement soudés.

Cette cloche est, comme on peut déjà le voir, la pièce caractéristique de cet appareil. Disposée pour absorber plus puissamment le calorique, en laisser perdre le moins possible, et le conserver le plus longtemps eu égard à son épaisseur, tout en n'en laissant échapper qu'une minime quantité par la cheminée, elle le transmet plus rapidement à l'eau; il y a donc développement rapide de calorique et une moins grande consommation de combustible.

Derrière le cintre sont disposés trois tubes métalliques a, b, c, mis d'une

part en communication entre eux au moyen d'un tube H, et de l'autre avec un tuyau particulier y' formant raccord du réservoir spécial d'eau échauffée y^3, y^2, y' , venant lui-même former jonction avec la partie supérieure de la cloche, par l'intermédiaire du prolongement y' coudé en conséquence.

Ce tuyau ou réservoir conducteur contenant le liquide échauffé peut avoir une plus ou moins grande longueur, suivant les besoins de la localité, c'est pourquoi il a été indiqué coupé suivant la section MN, M'N'.

A la section inférieure du tuyau au réservoir y^3, y^2, y' a été soudé, à la section R, un tuyau additionnel P, terminé en forme d'entonnoir, il sert à introduire l'eau dans le réservoir, et par suite dans la cloche même.

Un tuyau S, dégageant en plein air, a pour objet de mettre tout le système en communication avec l'air extérieur, de dégager les vapeurs qui pourraient se former dans l'appareil, et par suite de prévenir les explosions.

Une cheminée cylindrique U, s'élevant à environ 2 mètres au-dessus des maçonneries sert au dégagement des gaz et de la fumée du foyer alimentaire.

Enfin la vidange du récepteur s'opère très-facilement par le moyen du tube T, muni de son robinet t .

Comme on peut s'en convaincre par la description qui précède, l'appareil présente à l'action du combustible une grande surface de chauffe développée essentiellement sous un volume assez restreint, ce qui permet de disposer cet appareil dans les localités les plus resserrées.

L'action du combustible est convenablement utilisée par la forme même du foyer dont on a restreint le volume au strict nécessaire, tout en disposant l'enveloppe en briques réfractaires d'une manière telle que la flamme ou les gaz chauds puissent être efficacement utilisés en s'échappant de ce foyer.

Les épaisseurs assez notables données aux pièces principales qui composent l'appareil offrent cet avantage qu'une fois convenablement échauffées, elles conserveront pendant un temps assez long le calorique acquis, et par conséquent n'exigeront pas un renouvellement trop fréquent de combustible. Le remplacement de ces pièces principales ne devra non plus avoir lieu qu'à des époques assez éloignées, et l'on sait que ce remplacement exigeant le renouvellement des enveloppes constitue par ce fait même une notable dépense.

EMPLOI DE LA VAPEUR SURCHAUFFÉE

DANS LES MACHINES

Par **M. HIRN**, du Logelbach, près Colmar

Dans sa séance du 29 octobre 1856, M. Hirn a donné communication à la Société industrielle de Mulhouse d'un mémoire extrêmement intéressant sur la théorie de la surchauffe dans les machines à vapeur, mémoire dans lequel l'auteur analyse ce qui a lieu lorsqu'au lieu d'alimenter le cylindre moteur des machines avec de la *vapeur saturée*, on y envoie de la *vapeur surchauffée*, c'est-à-dire, en termes plus développés, lorsqu'au lieu de se servir de la vapeur à l'état naturel, état où elle se trouve en se dégageant de l'eau, on y ajoute artificiellement un excès de calorique de manière à la convertir en gaz proprement dit.

L'auteur avait pensé, et avait déjà dans une précédente séance de la Société, exprimé l'avis que l'on obtiendrait un avantage économique de combustible très-considérable par l'emploi de la vapeur portée ainsi à une température supérieure à celle qui répond à son maximum de tension; ses expériences ont complètement confirmé cette idée. L'abondance des matières de ce mémoire ne nous permet pas de le reproduire *in extenso*, mais nous pensons que l'on nous saura gré de donner ici le résumé général des effets de la théorie, ainsi que le tableau récapitulatif des expériences qui ont été faites par l'auteur.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES EFFETS ET DE LA THÉORIE DE LA SURCHAUFFE.

Lorsqu'on considère les fonctions d'une machine à vapeur dans tout leur ensemble, et non pas simplement au point de vue abstrait de telle ou telle propriété supposée de la vapeur, on reconnaît promptement que rien n'est plus multiple que les causes principales ou accessoires qui concourent au résultat final, simple production d'un travail mécanique, d'une force vive. Une modification quelconque que nous faisons subir à l'une des pièces actives du moteur, conduit donc nécessairement à une modification multiple dans le jeu des diverses causes en action. A plus forte raison, en sera-t-il ainsi lorsque nous viendrons à modifier, pour ainsi dire, dans son essence même la qualité de l'intermédiaire qui sert de véhicule à la force accélératrice première, qui sert de moyen de transport au calorique : lorsqu'en un mot nous changeons quelques-unes des qualités les plus importantes de la vapeur d'eau. La surchauffe de la vapeur saturée

est précisément dans ce cas; elle change la loi d'expansion primitive du gaz aqueux, elle diminue sa densité, en le changeant en un gaz proprement dit, elle modifie sa conductibilité calorifique, etc. Et ces changements divers, dont chacun en lui-même est assez minime si l'on veut, suffisent pour introduire les changements les plus complets dans l'ensemble général des fonctions du moteur. L'économie de combustible et l'accroissement de force produite par la surchauffe dérivent principalement, comme nous avons vu, de la machine même, et non du générateur de vapeur. Il n'en est pas moins vrai cependant que celui-ci intervient lui-même, et de deux manières distinctes.

1° On peut dire en principe qu'une chaudière à vapeur ne saurait jamais être trop grande; pourvu que la surface de la grille et l'énergie du tirage soient toujours maintenus en harmonie avec la quantité et la qualité de combustible à brûler. La chaudière, en général, évaporerait toujours d'autant plus d'eau pour un même poids de combustible consumé que sa surface de chauffe aura plus d'étendue. Il résulte de là cette proposition *inverse* : c'est qu'une chaudière donnée rendra d'autant mieux qu'on lui fera produire moins de vapeur en un même temps, pourvu qu'on ait soin de tenir la grille, etc., en rapport avec le combustible. Il est inutile de dire que l'application d'un tel principe a des limites inférieures faciles à discerner : la maçonnerie d'une chaudière, par exemple, est comme tous les corps connus, un conducteur du calorique; il s'y opère donc constamment une déperdition de la chaleur produite dans le foyer, et si la quantité de combustible brûlé en un temps donné devenait trop minime, ou, ce qui revient au même, si l'étendue du générateur était par trop considérable, il est clair que la totalité du combustible pourrait être perdue à chauffer simplement les annexes du générateur lui-même. Comme la surchauffe conduit directement à une moindre dépense de vapeur pour la production d'une même quantité de travail moteur, et comme les limites inférieures dont on vient de parler ne sont jamais atteintes en pratique, il en résulte que l'emploi de la vapeur surchauffée augmentera presque toujours le rendement d'une chaudière, c'est-à-dire augmentera toujours la proportion de la vapeur produite par un même poids de combustible.

2° Les considérations précédentes s'appliquent à tous les genres de machines. L'effet que l'on va rappeler ici ne concerne que les machines dont le cylindre n'a point d'enveloppe à vapeur avec retour d'eau.

Toute vapeur entraîne plus ou moins d'eau vésiculaire, avant qu'elle ne puisse atteindre une température supérieure à celle qui répond au maximum de tension, il faut que cette eau soit évaporée. L'une des premières conséquences du passage de la vapeur par un appareil de surchauffe; c'est donc l'évaporation de cette eau vésiculaire. L'appareil, ainsi qu'on l'a dit, agit alors comme une chaudière supplémentaire, et comme il est impossible d'en mesurer séparément l'effet en ce sens, il arrive que la

puissance du générateur principal semble augmentée, et qu'un même poids de combustible y produit des effets d'évaporation plus considérables. Il est clair que ce qui vient d'être dit ne s'applique pas à une machine construite de telle façon que toute l'eau vésiculaire soit constamment rendue à la chaudière sans perte sensible de chaleur, et c'est ce qui se passe dans une machine à enveloppe à vapeur avec retour d'eau.

Bien que les deux causes précédentes d'économie de combustible soient toujours sensibles dans leurs effets, on peut dire néanmoins que ceux-ci sont minimes, quand on les compare avec les résultats des causes qui interviennent dans le jeu même de la machine marchant avec surchauffe.

Ici, comme nous l'avons vu, il y a : 1° dilatation du gaz aqueux par suite de l'excès de calorique ajouté; 2° diminution de densité; 3° modification dans la loi d'expansion; 4° modification dans l'état thermal des corps mêmes qui forment les cylindres.

Ces quatre causes principales sont en jeu dans les machines de quelque système que ce soit. Dans toutes : 1° l'augmentation de volume de la vapeur par la surchauffe conduira à une diminution de dépense de vapeur, et par suite de combustible, proportionnée à cette augmentation même; 2° la diminution de densité de la vapeur produira une pression plus grande dans le cylindre pendant que la vapeur y afflue de la chaudière, et une contre-pression moindre pendant qu'elle se jette dans le condenseur; car nous en avons moins à introduire et moins à expulser en un même temps, et ces deux effets se font mieux à égalité même de pression, en raison d'une moindre densité; 3° la surchauffe modifie la loi d'expansion de manière à conduire à une plus grande somme de travail disponible pour une même augmentation de volume avec une même pression initiale, 4° et enfin la surchauffe des parois mêmes modifie aussi la loi d'expansion de manière à produire un surcroît de force pour une même détente et une même pression initiale. Mais selon le système particulier de chaque machine, ces quatre résultats de quatre causes se manifesteront, à égalité même d'économie de combustible, dans des proportions tellement différentes qu'il n'est plus possible de les considérer ainsi isolément et à un point de vue tout à fait général.

TABLEAU GÉNÉRAL DES EXPÉRIENCES FAITES SUR LA VAPEUR SATURÉE ET SUR LA VAPEUR SURCHAUFFÉE

ESPECE DE MACHINE	N : D = n NOMBRE DE TOURS PAR MINUTE.	DÉTENTE. a	PRESSION				VAPEUR par heure et par cheval. $\pi : D'F = \pi$	HOUILLE par heure et par cheval. $\gamma : D'F = \gamma$	ÉCONOMIE		TEMPÉRATURE			CALORIES DISPONIBLES DE LA VAPEUR ENVOYÉE AU CYLINDRE						CALORIES		DIFFÉRENCE ou calories disparues. $Q - Q' = \Delta$	TRAVAIL DU A LA DÉTENTE pour 4 coup de piston. F'	EQUIVALENT MÉCANIQUE. $F' : \Delta = E$	CALORIES DISPARUES par kil. de vapeur. $\Delta : P = R$	
			dans le cylindre						en vapeur. $\frac{\pi^1 - \pi^2}{\pi^1} = e$	en houille. $\frac{\gamma^1 - \gamma^2}{\gamma^1} = e$	de la vapeur. t et T	d'injection. i	de l'eau de condensation. f	à la vapeur introduite dans le cylindre ET RÉPONDANT A UN COUP DE PISTON $P(606.5 + 0.305 t + 0.43(T-i)-f) = C$	à l'eau réchauffée. $p(t-i)$	à l'action de l'enveloppe de Watt $p'(606.5 + 0.305 t) = C'$	au frottement. g	perdus par les parois. c'	TOTAL $C + c + C' + g - c' = Q$	REÇUES PAR L'EAU INJECTÉE et répondant à un coup de piston. $(V-P)(f-i) = Q'$						
			dans la chaudière.	avant la détente.	après la détente.	après la condensation.															FORCE EN CHEVAUX. F					
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
1 ^{re} Expérience 4 C sans surchauf.	54	1:2.5	3.75	2.6	1.2	0.25	100	44k74	2.88	5.44																
2 ^{de} Expérience 4 C avec surchauf.	54	1:2.5	3.75	2.7	1.2	0.20	110	40k	1.82	5.63	32 %	36 %														
3 ^{de} Expérience 4 C sans surchauf.	54	1:3.4	4.5	3.35	1.2	0.25	102	$\frac{49.693k}{102ch 42 h. 317} = 45k64$	3.54	4.58			t = 149	8.3	31.3	0k4683 (651°9 — 34°3) = 290°7	2.75	0	1	-2	292.5	(41k622 — 0k493) (34°3 — 8°3) = 256	36.5	5.502	151	77
4 ^{de} Expérience 4 C avec surchauf.	54	1:3.4	4.5	3.85	1.1	0.18	130	$\frac{45.293k}{130ch 42 h. 267} = 9k6$	1.77	5.43	38 1/2 %	52 %	T = 240	8	29.4	0k3866 (651°9 — 29°4 + 41°) = 256°5	0	0	"	-3.2	254.3	(10k833 — 0k3866) (29°4 — 8°) = 213.6	40.7	5.144	126	103
5 ^{de} Expérience 4 C sans surchauf.	54	1:5.2	4.5	3.42	0.8	0.17		?	?	?	?	?	t = 149	8.3	25.4	0k3408 (651°9 — 25°4) = 213°5	2.11	0	"	-2	214.4	(11k5523 — 0k3408) (25°4 — 8°3) = 191.7	22.4	?		60
6 ^{de} Expérience 4 C avec surchauf.	54	1:5.2	4.5	3.62	0.7	0.16	94	$\frac{5328k}{94ch 6 h. 15} = 9k2$?	?			T = 240	8	22.3	0k2666 (651°9 — 22°3 + 41°) = 178°8	0	0	"	-3.5	176.3	(10k795 — 0k2666) (22°3 — 8°) = 150.8	25.5	4.518	177	95
7 ^{de} Expérience 2 C sans surchauf.	47	1:4.3	3.75	3.7	0.84	0.3	102	42k30	1.92	6.24			t = 143	15	41.12	0k4125 (650°4 — 41°42) = 252°1	0	0k0217 (650°4 — 443°) = 10°9	4.5	4.3	264.5	9k184 — 0k4125 (41°42 — 45°) = 229.1	35.4	5.646	159	85
8 ^{de} Expérience 2 C avec surchauf.	47	1:4.3	3.75	3.7		0.2	107	40	1.60	6.48	20.3 %		T = 245	15.6	87.64	0k3803 (650°4 — 37°6 + 32°4) = 245°3	0		"	-6.4	240.4	(9k9229 — 0k3803) (37°6 — 45°6) = 210.3	30.4	6.152	204	74
9 ^{de} Expérience 2 C sans surchauf.	47	1:4.3	3.75	3.7	0.81	0.3	102	42k30	2.11	5.69			t = 143	7.6	39	0k4125 (650°4 — 39°) = 252°4	0	0k0217 (650°4 — 443°) = 10°9	"	4.3	264.5	(7k819 — 0k4125) (39° — 7°6) = 231.8	32.7	4.646	173	79
10 ^{de} Expérience 2 C avec surchauf.	47	1:4.3	3.75	3.7		0.2	109	9k28	1.54	6	24 1/2 %	27.5 %	T = 235	7.7	34.41	0k3588 (650°4 — 34°44 + 41°4) = 235°8	0		"	-7	230.3	(8k126 — 0k3588) (34°44 — 7°7) = 207.4	22.9	6.302	275	63
11 ^{de} Expérience 2 C vapeur directe surchauffée. Enveloppe vide....	47	1:4.3	3.75	3.7		0.2	88	41k7	?	?	5 %		T = 214	8	34.46	0k3735 (650°4 — 34°46 + 32°) = 240°	0	0	"	inappré.	241.5	(8k084 — 0k3735) (34°46 — 8°) = 204	37.6	4.524	120	100
12 ^{de} Expérience Idem. Enveloppe pleine de vapeur saturée à 3°75...	47	1:4.3	3.75	3.7		0.2	102	9k52	?	?	22 6/10 %		T = 225	8.2	36.75	0k3444 (650°4 — 36°7 + 36°9) = 223°7	0	0k0068 (650°4 — 443°) = 3°4	"	4.3	236.1	(7k172 — 0k3444) (36°75 — 8°2) = 195	33.6	5.646	165	97

INDEX EXPLICATIF DU TABLEAU DES EXPÉRIENCES.

- Colonne 2. — N est le nombre total de tours exécutés par la machine dans une journée.
D est le nombre de minutes pendant lequel a fonctionné la machine.
- Colonne 9. — π dépense totale de la vapeur en une journée.
D' durée en heures et fractions d'heure de ce travail.
F force de chevaux.
- Colonne 10. — γ quantité de houille brûlée en un jour.

SUITE DE L'INDEX EXPLICATIF DU TABLEAU DES EXPÉRIENCES.

- Colonne 12. — π^1 dépense de vapeur sans surchauffe.
 π^2 dépense de vapeur avec surchauffe.
- Colonne 13. — γ^1 dépense en houille par heure et par cheval, sans surchauffe.
 γ^2 dépense en houille par heure et par cheval, avec surchauffe.
- Colonne 23. — V quantité totale d'eau rejetée du condenseur par coup de piston.

FILTRAGE

PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS AUX FILTRES

Par **M. T. GUINIER**, à Paris

(PLANCHE 193)

Les perfectionnements apportés par l'auteur dans la fabrication des appareils destinés au filtrage et à la purification des eaux ou liquides quelconques, reposent sur un système fort simple qui est l'emploi d'un seul ou de plusieurs tissus renfermant le charbon pulvérisé; soit que ce charbon se place à l'intérieur du tissu ou qu'il soit placé extérieurement.

Après de nombreux essais, l'auteur est arrivé à un degré de perfectionnement tel, qu'il filtre instantanément et purifie toutes espèces d'eaux ou liquides, et qu'il peut livrer au commerce des filtres d'une grande durée, peu dispendieux et filtrant de 200 à 500 litres par jour, d'un prix inférieur à celui des fontaines-filtres, d'un nettoyage et d'un démontage faciles, conditions que l'on obtient difficilement dans les appareils en usage jusqu'à ce jour.

L'appareil filtrant dont il s'agit a été représenté dans les fig. 8 et 9 de la pl. 193.

La fig. 8 est une vue latérale, en élévation d'un appareil de filtrage.

La fig. 9 est une élévation en coupe du même appareil, faisant facilement reconnaître les diverses parties qui le composent, et la disposition des matières filtrantes.

Cet appareil se compose d'une capacité métallique A, en fonte, ordinairement munie d'un appendice *a*, venu de fonte avec le corps même du filtre; cet appendice, en forme de tuyau, est surmonté d'un corps de tuyau *b*, avec robinet, pour livrer passage à l'eau à filtrer.

Un récipient en zinc D, avec raccord *d d*, s'ajuste dans l'intérieur du corps du filtre, son rebord *e* vient s'appuyer sur le rebord *f* de la tête du filtre et presser sur une rondelle en caoutchouc. Ce récipient est percé d'une infinité de petites ouvertures devant livrer passage à l'eau; il est enveloppé d'une calotte E, en drap, venant se fixer à la partie supérieure du récipient au moyen d'une ligature. A cet effet, la tête du récipient se termine par un collet formant saillie extérieure.

L'appareil est fermé par un couvercle F, muni d'un tuyau de déversement F'; ce couvercle porte un empattement *i*, venant s'appuyer sur celui faisant corps avec le récipient d'eau filtrée D, et interposition d'une

nouvelle rondelle de caoutchouc. La fermeture est complétée au moyen d'une double patte L, avec retours l, se fixant sous la saillie supérieure du corps même du filtre, le tout étant convenablement arrêté à demeure par la vis de pression P.

Le charbon pulvérisé vient se placer dans la capacité G, en l'introduisant par le conduit ou appendice a, dégagé de son tuyau à robinet b.

Enfin, pour donner un facile écoulement aux eaux non filtrées, on a pratiqué, à la partie inférieure du corps du filtre, une ouverture o, que l'on ferme au moyen d'un bouchon à vis o'.

On voit facilement, à l'aide de ces figures et de l'explication qui précède, l'effet qui s'opère dans l'appareil, les eaux introduites par le conduit a viennent immerger le charbon pulvérisé placé en G, où elles déposent les corps étrangers qu'elles peuvent contenir; ce même charbon absorbant les gaz putrides que ces eaux pourraient tenir en suspension, elles passent de là, dans le récipient D, et si elles sont convenablement pressées, elles s'échapperont par l'ouverture F.

L'on voit également que la composition de ces filtres en permettra un facile démontage, un nettoyage prompt et rapide des diverses pièces qui le composent, conditions absolument essentielles pour l'obtention des résultats satisfaisants dont on a parlé dans l'exposé.

SEANCE GÉNÉRALE ANNUELLE

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE

Nous pensons qu'on ne lira pas sans intérêt l'extrait suivant du compte-rendu de la séance générale annuelle de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

Bien que ce compte-rendu, émanant de M. l'ingénieur Maurice, et inséré au *Constitutionnel*, ne soit lui-même qu'un extrait du compte-rendu général de la séance, l'abondance des matières ne nous permet pas de le rendre en entier, et nous en détachons ce qu'il comporte de plus saillant.

La Société d'encouragement pour l'industrie nationale a décerné, le 3 juin dernier, ses récompenses annuelles au milieu d'un concours d'industriels français et étrangers, toujours avides de semblables solennités, toujours empressés d'assister à ces cérémonies dont l'intérêt n'a pas cessé de croître depuis plus d'un demi-siècle qu'elles se renouvellent. C'est qu'en effet l'exemple est rare, et nous pouvons dire unique en France, de voir une Société, qui n'a pour mobile que l'encouragement de l'indus-

trie, s'élever peu à peu avec ses propres ressources au rang d'une grande et libre institution, et marcher, depuis cinquante-six ans, dans une voie de prospérité qui n'a fait que grandir. Née à une époque difficile, et lorsqu'à peine venaient de se calmer les orages d'une révolution qui a laissé de si profonds souvenirs, elle a traversé les années les plus difficiles, elle a vu les crises les plus douloureuses sans faillir un seul instant à son noble but. Composé, dès son début, des illustrations de la science et des arts, grâce à l'initiative d'un ministre éclairé, le comte Chaptal, son conseil s'est attaché sans cesse à combler les vides que l'âge ou la mort pouvait faire dans ses rangs, en appelant à lui toutes les intelligences d'élite revêtues d'un caractère officiel. Aussi chacun de ses présidents a-t-il pu être fier de diriger les travaux de tous ces hommes célèbres à tant de titres, et si Chaptal a pu revendiquer l'honneur d'avoir présidé pendant vingt-cinq ans des assemblées où siégeaient les Monge, les Fourcroy et les Berthollet; si le vénérable baron Thénard se rappelle avec bonheur d'avoir été entouré de savants qui rendent encore aujourd'hui à la Société d'encouragement de si utiles services, à coup sûr on ne doutera pas des sentiments qui animent le président actuel, dont les éminents travaux ont acquis une célébrité presque européenne. Avec quel tact parfait, avec quelle justesse et quel esprit d'à-propos M. Dumas n'a-t-il pas présidé cette solennité! A chaque ouvrier qui venait chercher la médaille accordée à de longs et laborieux services, à chaque industriel appelé à recevoir la récompense de ses travaux, il trouvait toujours un mot rassurant pour la timidité de l'un, un mot encourageant pour la modestie de l'autre. Avec quel rare bonheur n'a-t-il pas résumé tous les travaux de cette séance, consacrée à couronner à la fois la chimie, la mécanique et l'agriculture!

Voulant montrer les liens étroits qui lient l'industrie à la science, chargée de lui tracer la route :

« Quand vous avez, disait-il en s'adressant aux membres de la Société, décerné ces prix extraordinaires à Vicat, à Chevreul, à Heilmann, n'avez-vous pas prétendu aussi les faire remonter aux sources les plus élevées de la science? Et n'est-ce pas à l'observation, à l'analyse, au calcul, fécondés par un génie heureux, que vous adressiez vos palmes et vos couronnes?

« La Société d'encouragement, qui sert de lien entre la science pure et la science appliquée, attentive au mouvement qui s'accomplit autour d'elle, constate avec bonheur que l'enseignement polytechnique qui grandit et s'étend, prépare plus que jamais aux intelligences d'élite vivant dans le domaine abstrait de la science pure, des interprètes capables de faire accepter par la foule les vérités dont elles enrichissent leur temps et leur pays.

« Loin de considérer les nobles vérités de la science pure comme ces trésors qu'il appartient au caprice d'un despote de frapper de stérilité, vous voulez que, émises au grand jour et passant de main en main, comme une monnaie de bon aloi, elles se fécondent par de nombreuses applica-

tions, ainsi que ces pièces que l'effigie du prince garantit, ou ces valeurs qu'une banque bien organisée met en circulation, et qui, pour avoir servi au bien de tous, n'en sont pas appauvries.

« Et c'est ainsi que vous maintenez intacte la grande pensée de vos fondateurs, l'étroite et ferme alliance de la science et de l'industrie, celle de l'Institut de France et des ateliers. »

Nous voudrions pouvoir analyser dans son entier le programme de cette séance si noblement remplie; nous serions heureux de faire connaître tous les industriels récompensés, de nommer également les modestes ouvriers auxquels la médaille de bronze a été accordée pour consacrer une vie d'abnégation et de dévouement éclairée quelquefois par une étincelle de génie; nous voudrions exposer les magnifiques travaux qui ont valu une double palme à M. Vicat pour ses recherches sur les mortiers hydrauliques employés à la mer; nous voudrions enfin citer dans son entier le remarquable rapport de M. Alcan sur la peigneuse mécanique de feu Josué Heilmann, qui a remporté le prix sexennal de 12,000 fr., fondé par le marquis d'Argenteuil; mais les matériaux nous manquent en ce moment, et c'est avec l'espoir de remplir bientôt cette lacune que nous consacrerons l'espace qui nous reste au remarquable mémoire qu'a lu M. Barral, au sujet du concours relatif aux recherches sur l'origine de la maladie de la vigne et aux moyens préventifs ou curatifs employés pour la combattre. Laissons tout de suite parler le rapporteur, dont nous abrégons, à regret, l'important travail; il va nous montrer que, dans cette circonstance, comme dans toutes les autres, la Société d'encouragement n'a pas failli à sa noble tâche.

« C'est en 1845 que la maladie de la vigne a été observée pour la première fois dans les cultures forcées de quelques ceps entretenus dans les serres des environs de la ville de Margate en Angleterre. Un habile jardinier, M. Tucker, étudia, dès cette époque, la marche du mal, tandis que le savant botaniste Berkeley trouvait dans les efflorescences blanchâtres dont la vigne se couvrait, l'existence d'un cryptogame du genre *oidium*. La maladie ne cessa pas un instant de croître. En 1847, on la signalait dans les cultures forcées des environs de Paris; en 1848, elle était à Versailles dans les serres chaudes et sur les treilles. »

M. Barral montre, à partir de cette époque, la marche rapide du mal qui, avec toutes les bizarreries d'un fléau inconnu, court du nord au midi de la France, envahit la Belgique, l'Italie, l'Espagne, et prend, à partir des années 1852 et 1853, des proportions toujours croissantes, semant dans presque tous les pays viticoles la ruine et la désolation. « On ne peut pas, dit M. Barral, évaluer à moins de 200 millions de francs la diminution annuelle du produit de la viticulture française; c'est une perte d'un milliard éprouvée par nos départements viticoles. »

« La Société d'encouragement n'a pas voulu rester simple spectatrice d'un pareil désastre : elle a tenu à exciter le zèle des observateurs et à

provoquer des recherches qui conduisissent rapidement à trouver, sinon la cause de la maladie, du moins des moyens de guérison rapides, efficaces et économiques. Son premier appel fut entendu; de nombreux mémoires envoyés, à la fin de 1853, prouvèrent que le problème dont les programmes de la Société avaient posé les termes pouvait être résolu.... La Société montrait déjà, en 1854, l'espoir fondé qu'elle concevait de l'existence de moyens de guérison certaine; mais elle se bornait alors à décerner deux encouragements de 1,000 fr. chacun, et huit encouragements de 500 fr. aux auteurs des dix mémoires les plus remarquables entre cent seize envoyés déjà à cette époque à la Société. »

Depuis l'apparition du fléau, le gouvernement n'avait pas cessé de se préoccuper d'un mal qui attaquait d'une manière si grave l'une des sources de la production nationale. Dès 1850, l'illustre président de la Société d'encouragement, alors ministre de l'agriculture et du commerce, faisait procéder à des essais sur divers moyens curatifs, et, dans les années suivantes, des missions étaient confiées à plusieurs savants et agronomes, chargés d'aller étudier dans tous les vignobles français et étrangers la marche de la maladie, ses symptômes et ses phases diverses. En 1854, M. Magne, ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, ajouta une somme de 7,000 fr. aux prix promis par nos programmes, et c'est ainsi que la Société d'encouragement a pu faire un nouvel appel à tous les chercheurs, et proposer à tous les concurrents anciens et nouveaux : 1° un prix de 10,000 fr. pour l'invention du moyen préventif et destructif le plus efficace; 2° un prix de 3,000 fr. pour l'auteur du meilleur travail sur la nature du redoutable fléau; 3° des encouragements de 1,000 et de 500 fr. montant ensemble à la somme de 6,000 fr. pour les meilleures expériences et recherches sur la nature et la cause de la maladie, sur sa propagation, sur les moyens préventifs ou curatifs, sur les appareils les plus propres à appliquer les remèdes signalés, etc....»

Trois cent soixante-dix-sept mémoires envoyés par deux cent soixante-un concurrents ont prouvé l'importance et les difficultés de la tâche qu'avait à remplir la commission nommée par la Société.

« Les amis des sciences doivent se féliciter du résultat mis en évidence par ce concours. Son plus important résultat sera de pouvoir déclarer hautement la réalité de l'invention d'un moyen destructeur de la maladie de la vigne, à la fois *efficace, économique et d'une facile exécution*. Ce moyen destructeur est l'emploi du soufre. En présence des nombreux documents mis sous nos yeux, devant d'innombrables expériences, qui, bien conduites, ont toujours réussi, il n'est pas possible de conserver le moindre doute, la plus légère hésitation. Partout où l'oïdium paraît, il faut souffrir la vigne, et le soufrage, appliqué à temps, et convenablement renouvelé au besoin, fait disparaître toute trace de mal; la vigne reprend toute sa vigueur, et le raisin arrive comme autrefois à une parfaite maturité. »

Le rapporteur examine les différents moyens curatifs proposés par les concurrents; il indique toute la complexité de la question au sujet de l'invention de l'emploi du soufre, il cite toutes les recherches sérieuses, tous les moyens tentés, toutes les voies suivies avec plus ou moins de bonheur; il montre enfin toutes les difficultés qu'on devait rencontrer pour faire naître la conviction dans l'esprit justement défiant des viticulteurs et leur faire admettre la réalité, l'efficacité d'un remède appelé par ses résultats à réparer lentement tant de désastres.

Ici nous nous arrêtons, car l'espace ne nous permet pas de suivre jusqu'au bout le savant rapporteur, et nous donnons le résumé des conclusions qu'il a prises au nom de la commission qu'il représentait.

« Aujourd'hui, dit M. Barral, que l'invention du procédé de guérison est faite, il est incontestable que l'idée d'employer le soufre pur est due à M. Kyle de Lyton (Angleterre); que sa première application en France a été faite par M. Duchartre, professeur à l'ancien institut agronomique de Versailles; que M. Gontier, de Montrouge a appliqué en grand cet agent curatif; que M. Marès, de Montpellier, a démontré l'efficacité absolue de l'agent destructeur de l'oïdium, et a réglé les conditions de son emploi dans tous les vignobles. Le prix de 10,000 fr. a donc été, en raison de la complexité et des difficultés de la question, partagé également entre ces quatre concurrents. Il a été accordé en outre, à M. Kyle une médaille d'or de 500 fr. pour avoir fourni le premier l'idée de l'emploi du soufre.

Le prix de 3,000 fr. pour le meilleur travail sur la nature de la maladie qui attaque la vigne a été décerné à M. Marès, dont nous venons déjà de parler.

Enfin la somme de 6,000 fr. a été partagée entre divers docteurs en médecine, chimistes, géologues, qui ont fait une sérieuse étude de la maladie et des moyens de la combattre.

Toujours en quête du bien que la science doit répandre autour d'elle, toujours prêt, dans la générosité de ses pensées fécondes, à la faire aimer partout où elle doit répandre ses bienfaits, M. Du nas s'est empressé de faire connaître que la Société d'encouragement préparait le programme de nouveaux prix destinés à encourager les recherches sur la maladie des vers à soie et sur les moyens de la combattre. Puisse cette institution, qui a déjà rendu de si grands services aux arts et à l'industrie, être, cette fois, aussi heureuse qu'elle l'a été au sujet du fléau destructeur de la vigne, et provoquer une découverte appelée à rendre à nos sériciculteurs, profondément découragés, la confiance qui, en présence des tristes résultats que la récolte de cette année nous annonce, est bien près de les abandonner.

DES CONSTRUCTIONS RURALES DE LA GRANDE-BRETAGNE

ASPECT D'UNE FERME

Nous extrayons du *Moniteur universel* un article très-intéressant de M. Malézieux sur l'aspect général d'une ferme anglaise et sur sa composition toute particulière, article qui ne peut manquer d'intéresser nos lecteurs, en leur permettant d'établir un parallèle entre nos constructions rurales et celles de nos voisins de la Grande-Bretagne.

« Dans la visite que l'on fait d'une ferme d'une certaine importance de la Grande-Bretagne, l'on est frappé tout d'abord du peu d'importance des constructions rurales. Dans le nord de la France, une exploitation de 260 hectares comporterait de nombreux et vastes bâtiments. Ce seraient d'abord des granges immenses pour les céréales et pour les fourrages secs, puis de longues rangées de bergeries pour les moutons, des écuries spacieuses pour les chevaux, des étables pour les bêtes à cornes, des toits pour les porcs, etc. Le tout offrirait de loin l'aspect d'un village. Il n'en est pas de même dans la Grande-Bretagne, où l'usage est de mettre toutes les récoltes en meules et de laisser les moutons aux champs, la nuit comme le jour, l'hiver comme l'été.

« L'absence de granges et de bergeries, c'est-à-dire de ce qui chez nous occupe le plus de place, fait qu'une ferme britannique de 200 hectares ne paraît pas plus importante qu'une ferme picarde ou flamande de 50 hectares.

« Reste à savoir qui de nous ou de nos voisins a raison. C'est pour diminuer les frais généraux que l'agriculture britannique a si peu de constructions rurales. Elle considérerait comme dépensée en pure perte une forte partie de l'argent employé à la construction des bâtiments qui composent nos vastes corps de fermes. Elle préfère utiliser son capital disponible en achat de bestiaux et d'engrais, en travaux de drainage et en amendements, plutôt que de l'immobiliser dans des édifices coûteux. Ce raisonnement est juste, et nous le présentons comme un utile sujet de méditations à ceux de nos cultivateurs qui ont le tort de bâtir des granges et des écuries monumentales; mais aussi nous devons dire que les Anglais en ont bien souvent exagéré les conséquences dans leur pratique. Dans certaines provinces, l'insuffisance des constructions rurales est vraiment poussée au-delà des limites du raisonnable; et encore, le peu qu'on y voit se trouve dans l'état le plus pitoyable. Rien ne saurait donner une idée du délabrement de ces murs en terre ou en planches et de ces toitures en chaume qui laissent passer la pluie et la neige. Nos écuries et nos étables

du nord de la France sont des palais en comparaison de ces misérables huttes où les chevaux et les bêtes à cornes ne se trouvent pas mieux abrités que s'ils étaient en plein air. Un aussi triste état de choses tient à la fois à l'incurie du fermier et à l'avarice mal entendue du propriétaire. Dans la crainte de transformer un capital productif en murailles et en toitures improductives, bien des *landlords* refusent à leurs fermiers les constructions les plus indispensables.

« Les bons cultivateurs ont, du reste, parfaitement conscience des mauvais résultats de cette misère. Aussi, depuis quelques années, des plaintes s'élèvent de tous côtés sur l'insuffisance des constructions rurales. Quelques propriétaires intelligents ont donné l'exemple, et ces masures indignes de figurer sur le sol d'un pays riche commencent à disparaître. Les constructions qui les remplacent ont rarement l'apparence et la solidité des nôtres, mais, du moins, elles suffisent aux besoins du cultivateur.

« Une écurie pour les chevaux, quelques étables pour les bêtes à cornes qu'on se propose d'engraisser l'hiver, un bâtiment assez vaste pour contenir la machine à battre et ses accessoires, un toit à porcs et quelques hangars, voilà à peu près ce qui constitue le corps de ferme de l'exploitation de 200 hectares que vous allez parcourir. Tout cela a été construit avec la plus grande économie. Le *landlord*, qui en a fait les frais, n'aime pas à dépenser un shilling sans savoir à l'avance combien ce déboursé lui rapportera. L'habitation du fermier semble seule faire exception. Cependant le même principe en a limité la dépense. Si elle accuse par son extérieur un peu moins de parcimonie, c'est que le propriétaire a pensé qu'un logement commode et spacieux attirerait les amateurs, et par conséquent lui ferait beaucoup plus aisément trouver preneur pour sa ferme.

L'usage de ne donner aux animaux que des grains préparés semble gagner chaque jour du terrain dans la Grande-Bretagne. On pense qu'il y a une notable économie à donner aux chevaux de l'avoine moulue, parce que, de la sorte, la totalité de la ration est digérée et profite à l'animal, tandis que par l'ancienne méthode un nombre très-considérable de grains traversent les intestins et en sortent intacts, sans avoir fait autre chose que fatiguer inutilement les organes digestifs.

« Des instruments aratoires et des machines agricoles, nous passons aux animaux domestiques, à ce qu'on appelle *the live stock* le capital vivant. La revue en sera bientôt faite. Presque tout est aux champs. A l'exception de quelques novateurs, bien rares encore, qui pratiquent systématiquement la méthode de la stabulation permanente, les cultivateurs de la Grande-Bretagne continuent de faire vivre leurs animaux en plein air. Il y en a même parmi eux un certain nombre qui, non contents de soumettre à ce régime leurs moutons et leurs bêtes à cornes, l'étendent à leurs chevaux. Je me rappelle, dans l'un de mes derniers voyages, avoir visité dans la basse Écosse des fermes où les chevaux ne rentraient à l'écurie que pendant l'hiver. Ils passaient toute la bonne saison dans un enclos voisin, se

reposant la nuit des fatigues de la journée en broutant l'herbe d'une prairie naturelle. Quant aux moutons, l'usage de les abandonner au milieu des champs, sans autre abri que les haies de séparation et quelques bouquets d'arbres plantés exprès pour les garantir des ardeurs du soleil en été et de la neige en hiver, ne souffre guère d'exceptions dans toute la Grande-Bretagne. L'agneau naît et grandit à la belle étoile. Aussi devient-il plus robuste et en même temps plus sauvage que notre mérinos de France. Quand on veut engraisser les moutons, même pendant l'hiver, on se contente tout bonnement de les parquer sur un champ de navets qu'ils sont obligés d'arracher avec leurs dents. Dans les pays de montagnes et dans les îles du nord de l'Écosse, l'existence des bêtes à laine est bien plus rude encore. On ne rencontre, du reste, dans ces contrées incultes, que des moutons appartenant aux races les plus rustiques. Quand on les voit de loin courir sur les flancs des montagnes, sauter par-dessus les précipices, on serait tenté de les prendre pour toute autre chose que pour des animaux domestiques. Bien des fois, en voyageant au milieu des Highlands, il m'est arrivé de voir des troupeaux entiers arrêtés sur l'une de ces routes qu'on a tracées au fond des principaux *glens*. Le postillon n'y prenait pas garde. Au moment où les chevaux lancés au grand trot allaient marcher sur eux, les moutons prenaient le galop et se mettaient à courir devant la diligence. Quand ce jeu ne leur plaisait plus, ils se divisaient en deux bandes, et, franchissant comme des chevreuils les fossés de la route, ils se sauvaient à droite et à gauche, et gravissaient en un clin d'œil les flancs de la montagne. Heureusement pour eux, ils peuvent en tous sens parcourir ces vastes solitudes sans craindre la gueule du loup. Ce terrible ennemi du mouton a complètement disparu de la Grande-Bretagne, M. Macanlay nous apprend que le dernier loup britannique a été tué en Écosse vers 1685.

« Les bêtes à cornes passent aussi une partie de leur existence en plein air. Tous les voyageurs le savent, même ceux qui ne connaissent les campagnes britanniques que pour y avoir jeté un coup d'œil en passant, à travers la portière d'une voiture de chemin de fer. En effet, ils aperçoivent à chaque instant non-seulement des bêtes à cornes qui broutent l'herbe des prés, mais encore une foule d'objets dont la présence indique un usage bien établi de faire vivre le bétail au pâturage. Ici, c'est une pompe et une auge destinées à fournir aux animaux l'eau nécessaire pour les abreuver; plus loin, ce sont des pieux plantés en terre pour que les hôtes de la prairie puissent s'y frotter, et épargner ainsi les haies et les jeunes arbres. Cependant les bêtes à cornes sont loin d'être soumises à ce régime de la vie en plein air d'une manière aussi absolue que les moutons. Les bœufs des races les plus rustiques sont d'ordinaire les seuls qui ne rentrent pas à l'étable pendant l'hiver; et encore, quand il s'agit de les engraisser, on les ramène communément à la ferme et on leur donne au moins l'abri d'un hangar. Quant aux races de boucherie, leur engraissement ne se

poursuit au milieu des champs que dans les provinces les plus riches en bons pâturages. Partout ailleurs, surtout dans la mauvaise saison, on les nourrit dans la ferme, et les navets font la base de leur régime : tantôt on les tient attachés à la mangeoire; tantôt on les enferme dans des cellules ou *boxes* si étroites qu'ils y sont condamnés à un repos presque absolu. Dans tous les cas, on prend soin de les garantir du froid.

(*La suite au prochain numéro.*)

ADOPTION DU SYSTÈME DÉCIMAL FRANÇAIS

DANS LA RÉPUBLIQUE DE L'ÉQUATEUR

Nous pensons que nos lecteurs n'apprendront pas sans un vif intérêt que la république de l'Équateur vient d'adopter d'une manière absolue notre système décimal des poids et mesures.

Nous sommes seulement étonnés que la lumière nous arrive de si loin, et que les puissances qui nous entourent, chez lesquelles le flambeau des lumières brille d'un si vif éclat, se soient laissé distancer par cette république chez laquelle les divisions intestines se sont jusqu'alors opposées aux rapides progrès des sciences et des arts.

Voici les principales dispositions de la loi donnée en texte le 5 décembre 1856 et décrétée le 14 avril 1857 :

Art. 1^{er}. Il n'y aura dans la république de l'Équateur qu'un seul et unique système de monnaies, poids et mesures.

Art. 2. Ce système sera le système décimal français.

L'unité fondamentale pour les *monnaies* est le *franc* au titre de 0,900 de fin.

L'unité fondamentale pour les *poids et mesures* est le *mètre*, égal à la dix-millionième partie de l'arc du méridien mesuré du pôle nord à l'équateur.

Restent autorisés les monnaies, poids et mesures qui seraient le double, la moitié ou le quart des unités légales.

Art. 3. Le pouvoir exécutif fera fabriquer les étalons des poids et des mesures, étalons qui seront conservés au Muséum national ou au ministère des finances. Il sera confectionné, d'après lesdits étalons, une collection complète de types semblables de poids et de mesures, pour être répartis dans les diverses provinces de la république, répartition qui devra être faite avant le 15 octobre 1857.

Art. 4. Les coins pour frapper les nouvelles monnaies ne subiront de

changement que dans leur réduction aux dimensions déterminées pour les nouvelles monnaies d'or, d'argent ou de cuivre.

Art. 5. A partir du 15 octobre 1866, il ne sera plus admis dans la circulation d'autre monnaie que la nouvelle monnaie décimale, et il ne pourra être fait usage dans les actes officiels que des poids et mesures conformes au système nouveau.

La disposition précédente n'interdit pas l'introduction de la monnaie étrangère, égale ou supérieure en poids, titre et système, à la nouvelle monnaie frappée dans la république.

A partir du 15 octobre 1858, ou auparavant, si c'est possible, commencera l'émission de la nouvelle monnaie légale.

L'adoption de cette nouvelle monnaie, dans les actes officiels, sera obligatoire un an après la promulgation de la présente loi.

En exécution de la loi ci-dessus, le pouvoir exécutif a publié, le 14 avril 1857, un décret qui applique, dans toute son étendue, et avec toutes ses dénominations, le système décimal français, ayant le mètre pour point de départ.



DE L'AÉRAGE DES AXES DES VENTILATEURS

PAR M. ORDINAIRE DE LACOLONGE

M. Ordinaire de Lacolonge, qui s'occupe toujours avec une louable persistance des procédés propres à améliorer les machines, et des études relatives à leurs fonctions, nous communique le moyen qu'il a imaginé d'obvier au rapide échauffement des arbres ou tourillons animés d'une grande vitesse, ainsi que cela a lieu tout particulièrement pour les arbres des ventilateurs. Il a imaginé de percer ces axes par leurs extrémités de conduits horizontaux et centraux se prolongeant de part et d'autre jusqu'au moyeu portant les bras des ailettes; des ouvertures rayonnantes viennent rejoindre les conduites centrales de manière à établir aussi des courants d'air qui deviendront d'autant plus actifs que la vitesse sera plus considérable. Ces courants auront naturellement pour objet de rafraîchir les surfaces intérieures des conduits ainsi pratiqués et par conséquent l'arbre lui-même. L'application que l'auteur en fait aux arbres des ventilateurs, s'appliquera aussi heureusement à tous les arbres soumis à une active rotation.

LÉGISLATION

NOUVELLE LOI

SUR LES MARQUES DE FABRIQUE ET DE COMMERCE

Jusqu'ici, la jurisprudence qui a régi les marques de fabrique était très-complexe; elle reposait sur divers arrêtés et décrets, les uns relatifs à certaines industries, les autres embrassant toutes les professions, et successivement modifiés par des lois et réglemens postérieurs.

La propriété des marques de fabrique remonte en France aux statuts du 26 octobre 1666, qui concernaient la fabrique de draps de Carcassonne.

C'est la ville de Thiers qui la première obtint, en 1743, des lettres-patentes sur les marques des articles de quincaillerie.

L'arrêté du 23 nivôse an ix et le décret du 5 septembre 1810 étaient relatifs à la propriété et à la contrefaçon des marques de quincaillerie et de coutellerie.

Le décret du 22 germinal an xi concernait les marques particulières des manufactures, fabriques et ateliers.

La loi du 4 août 1824 édictait les peines concernant les altérations ou suppositions de noms sur les produits fabriqués.

Enfin, le décret du 11 juin 1809 chargeait les conseils de prud'hommes de veiller à la conservation et à l'observation des mesures conservatrices de la propriété des marques et empreintes de différents produits de fabrique; en cas de contestation, l'affaire était portée au tribunal de commerce, qui prononçait sur l'avis du conseil des prud'hommes.

Cette diffusion d'une législation aussi importante a fait reconnaître la nécessité d'une loi spéciale, destinée à devenir le code des fabricants et des commerçants.

Tel est l'objet de la loi votée par le Corps législatif, le 12 mai 1857, délibérée et votée par le Sénat le 4 juin suivant, et enfin décrétée au palais de Saint-Cloud le 23 juin 1857, pour être mise en vigueur six mois après sa promulgation.

LOI SUR LES MARQUES DE FABRIQUE ET DE COMMERCE.

NAPOLÉON, par la grâce de Dieu et la volonté nationale, empereur des Français, à tous présents et à venir, salut :

Avens sanctionné et sanctionnons, promulgué et promulguons ce qui suit :

LOI.

(Extrait du procès-verbal du Corps Législatif.)

Le Corps législatif a adopté le projet de loi dont la teneur suit :

TITRE I^{er}. — Du droit de propriété des marques.

Art. 1^{er}. La marque de fabrique ou de commerce est facultative.

Toutefois, des décrets rendus en la forme des règlements d'administration publique peuvent, exceptionnellement, la déclarer obligatoire pour les produits qu'ils déterminent.

Sont considérés comme marques de fabrique et de commerce les noms sous une forme distinctive, les dénominations, emblèmes, empreintes, timbres, cachets, vignettes, reliefs, lettres, chiffres, enveloppes et tous autres signes servant à distinguer les produits d'une fabrique ou les objets d'un commerce.

Art. 2. Nul ne peut revendiquer la propriété exclusive d'une marque, s'il n'a déposé deux exemplaires du modèle de cette marque au greffe du tribunal de commerce de son domicile.

Art. 3. Le dépôt n'a d'effet que pour quinze années.

La propriété de la marque peut toujours être conservée pour un nouveau terme de quinze années au moyen d'un nouveau dépôt.

Art. 4. Il est perçu un droit fixe d'un franc pour la rédaction du procès-verbal de dépôt de chaque marque et pour le coût de l'expédition, non compris les frais de timbre et d'enregistrement.

TITRE II. — Dispositions relatives aux étrangers.

Art. 5. Les étrangers qui possèdent en France des établissements d'industrie ou de commerce jouissent, pour les produits de leurs établissements, du bénéfice de la présente loi, en remplissant les formalités qu'elle prescrit.

Art. 6. Les étrangers et les Français dont les établissements sont situés hors de France jouissent également du bénéfice de la présente loi pour les produits de ces établissements, si, dans les pays où ils sont situés, des conventions diplomatiques ont établi la réciprocité pour les marques françaises.

Dans ce cas, le dépôt des marques étrangères a lieu au greffe du tribunal de commerce du département de la Seine.

TITRE III. — Pénalités.

Art. 7. Sont punis d'une amende de 50 fr. à 3,000 fr. et d'un emprisonnement de trois mois à trois ans, ou de l'une de ces peines seulement :

1° Ceux qui ont contrefait une marque ou fait usage d'une marque contrefaite ;

2° Ceux qui ont frauduleusement apposé sur leurs produits ou les objets de leur commerce une marque appartenant à autrui ;

3° Ceux qui ont sciemment vendu ou mis en vente un ou plusieurs produits revêtus d'une marque contrefaite ou frauduleusement apposée.

Art. 8. Sont punis d'une amende de 50 fr. à 2,000 fr. et d'un emprisonnement d'un mois à un an, ou de l'une de ces peines seulement :

1° Ceux qui, sans contrefaire une marque, en ont fait une imitation frauduleuse, de nature à tromper l'acheteur, ou ont fait usage d'une marque frauduleusement imitée ;

2° Ceux qui ont fait usage d'une marque portant des indications propres à tromper l'acheteur sur la nature du produit ;

3° Ceux qui ont sciemment vendu ou mis en vente un ou plusieurs produits revêtus d'une marque frauduleusement imitée ou portant des indications propres à tromper l'acheteur sur la nature du produit.

Art. 9. Sont punis d'une amende de 50 fr. à 1,000 fr. et d'un emprisonnement de quinze jours à six mois, ou de l'une de ces peines seulement.

1° Ceux qui n'ont pas apposé sur leurs produits une marque déclarée obligatoire ;

2° Ceux qui ont vendu ou mis en vente un ou plusieurs produits ne portant pas la marque déclarée obligatoire pour cette espèce de produits ;

3° Ceux qui ont contrevenu aux dispositions des décrets rendus en exécution de l'art. 1^{er} de la présente loi.

Art. 10. Les peines établies par la présente loi ne peuvent être cumulées.

La peine la plus forte est seule prononcée pour tous les faits antérieurs au premier acte de poursuite.

Art. 11. Les peines portées aux articles 7, 8 et 9 peuvent être élevées au double en cas de récidive.

Il y a récidive lorsqu'il a été prononcé contre le prévenu, dans les cinq années antérieures, une condamnation pour un des délits prévus par la présente loi.

Art. 12. L'art. 463 du Code pénal peut être appliqué aux délits prévus par la présente loi.

Art. 13. Les délinquants peuvent, en outre, être privés du droit de participer aux élections des tribunaux et des chambres de commerce, des chambres consultatives des arts et manufactures et des conseils de prud'hommes, pendant un temps qui n'excédera pas dix ans.

Le tribunal peut ordonner l'affiche du jugement dans les lieux qu'il détermine, et son insertion intégrale ou par extrait dans les journaux qu'il désigne, le tout aux frais du condamné.

Art. 14. La confiscation des produits dont la marque serait reconnue

contraire aux dispositions des art. 7 et 8 peut, même en cas d'acquiescement, être prononcée par le tribunal ainsi que celle des instruments et ustensiles ayant spécialement servi à commettre le délit.

Le tribunal peut ordonner que les produits confisqués soient remis au propriétaire de la marque contrefaite ou frauduleusement apposée ou imitée, indépendamment de plus amples dommages-intérêts, s'il y a lieu.

Il prescrit, dans tous les cas, la destruction des marques reconnues contraires aux dispositions des art. 7 et 8.

Art. 15. Dans le cas prévu par les deux premiers paragraphes de l'art. 9, le tribunal prescrit toujours que les marques déclarées obligatoires soient apposées sur les produits qui y sont assujettis.

Le tribunal peut prononcer la confiscation des produits, si le prévenu a encouru, dans les cinq années antérieures, une condamnation pour un des délits prévus par les deux premiers paragraphes de l'art. 9.

TITRE IV. — *Juridictions.*

Art. 16. Les actions civiles relatives aux marques sont portées devant les tribunaux civils et jugées comme matières sommaires.

En cas d'action intentée par la voie correctionnelle, si le prévenu soulevé pour sa défense des questions relatives à la propriété de la marque, le tribunal de police correctionnelle statue sur l'exception.

Art. 17. Le propriétaire d'une marque peut faire procéder par tous huissiers à la description détaillée, avec ou sans saisie, des produits qu'il prétend marqués à son préjudice en contravention aux dispositions de la présente loi, en vertu d'une ordonnance du président du tribunal civil de première instance, ou du juge de paix du canton, à défaut de tribunal dans le lieu où se trouvent les produits à décrire ou à saisir.

L'ordonnance est rendue sur simple requête et sur la présentation du procès-verbal constatant le dépôt de la marque. Elle contient s'il y a lieu, la nomination d'un expert, pour aider l'huissier dans sa description.

Lorsque la saisie est requise, le juge peut exiger du requérant un cautionnement, qu'il est tenu de consigner avant de faire procéder à la saisie.

Il est laissée copie, aux détenteurs des objets décrits ou saisis, de l'ordonnance et de l'acte constatant le dépôt du cautionnement, le cas échéant : le tout à peine de nullité et de dommages-intérêts contre l'huissier.

Art. 18. A défaut par le requérant de s'être pourvu, soit par la voie civile, soit par la voie correctionnelle, dans le délai de quinzaine, outre un jour par cinq myriamètres de distance entre le lieu où se trouvent les objets décrits ou saisis et le domicile de la partie contre laquelle l'action doit être dirigée, la description ou saisie est nulle de plein droit, sans préjudice des dommages-intérêts qui peuvent être réclamés, s'il y a lieu.

TITRE V. — *Dispositions générales ou transitoires.*

Art. 19. Tous produits étrangers portant soit la marque, soit le nom d'un fabricant résidant en France, soit l'indication du nom ou du lieu d'une fabrique française, sont prohibés à l'entrée et exclus du transit et de l'entrepôt, et peuvent être saisis, en quelque lieu que ce soit, soit à la diligence de l'administration des douanes, soit à la requête du ministère public ou de la partie lésée.

Dans le cas où la saisie est faite à la diligence de l'administration des douanes, le procès-verbal de saisie est immédiatement adressé au ministère public.

Le délai dans lequel l'action prévue par l'art. 18 devra être intentée; sous peine de nullité de la saisie, soit par la partie lésée, soit par le ministère public, est porté à deux mois.

Les dispositions de l'art. 14 sont applicables aux produits saisis en vertu du présent article.

Art. 20. Toutes les dispositions de la présente loi sont applicables aux vins, eaux-de-vie et autres boissons, aux bestiaux, grains, farines, et généralement à tous les produits de l'agriculture.

Art. 21. Tout dépôt de marques opéré au greffe du tribunal de commerce antérieurement à la présente loi aura effet pour quinze années à dater de l'époque où ladite loi sera exécutoire.

Art. 22. La présente loi ne sera exécutoire que six mois après sa promulgation. Un règlement d'administration publique déterminera les formalités à remplir pour le dépôt et la publicité des marques, et toutes les autres mesures nécessaires pour l'exécution de la loi.

Art. 23. Il n'est pas dérogé aux dispositions antérieures qui n'ont rien de contraire à la présente loi.

Délibéré en séance publique, à Paris, le 12 mai 1857.

Le président : Schneider ; *les secrétaires* : comte Joachim Murat, marquis de Caumont-Quitry, Tesnière, E. Dalloz.

(Extrait du procès-verbal du Sénat.)

Le Sénat ne s'oppose pas à la promulgation de la loi relative aux marques de fabrique et de commerce.

Délibéré et voté en séance, au palais du Sénat, le 4 juin 1857.

Le président : Troplong ; *les secrétaires* : A. duc de Padoue, le comte Le Marois, baron T. de Lacrosse.

Vu et scellé du sceau du Sénat :

Baron T. DE LACROSSE.

Mandons et ordonnons que les présentes, revêtues du sceau de l'État, et insérées au *Bulletin des lois*, soient adressées aux cours, aux tribunaux et aux autorités administratives, pour qu'ils les inscrivent sur leurs registres, les observent et les fassent observer, et notre ministre secrétaire d'État au département de la justice est chargé d'en surveiller la publication.

Fait au palais de Saint-Cloud, le 23 juin 1857.

NAPOLÉON.

Vu et scellé du grand sceau :

*Le garde des sceaux, ministre
secrétaire d'État, au dépar-
tement de la justice,*

ABBATUCCI.

Par l'Empereur :

Le ministre d'État,

ACHILLE FOULD.

RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX ARTICLES DE LA LOI SUR LES MARQUES DE FABRIQUE.

Art. 1^{er}. — MARQUE FACULTATIVE ET OBLIGATOIRE. — La marque de fabrique ou de commerce est facultative; par exception, toutefois, et pour certains produits déterminés, la marque pourra être rendue obligatoire par des décrets rendus en la forme de règlements d'administration publique.

EXTENSION DE LA MARQUE. — La loi considère comme marque de fabrique et de commerce : les noms sous une forme distinctive; les dénominations, emblèmes, empreintes, timbres, cachets, vignettes, reliefs, lettres, chiffres, enveloppes et tous autres signes servant à distinguer les produits d'une fabrique ou les objets d'un commerce.

Art. 2. — DÉPÔT PRÉALABLE. — La propriété exclusive d'une marque de fabrique ne peut être revendiquée légalement qu'après le dépôt préalable par le fabricant de deux exemplaires du modèle de cette marque au greffe du tribunal de commerce de son domicile.

Art. 3. — DURÉE DU DÉPÔT. — La durée du dépôt d'une marque est de quinze années; ce délai peut toujours être prolongé de quinze autres années par un nouveau dépôt.

Art. 4. — TAXE. — Le procès-verbal de dépôt de chaque marque, y compris le coût de l'expédition, est de 1 fr., non compris les frais de timbre et d'enregistrement.

Art. 8 et 9. — PÉNALITÉS. — La contrefaçon d'une marque ou l'usage d'une marque contrefaite; l'apposition frauduleuse sur des produits d'une marque appartenant à autrui; la vente, la mise en vente d'un ou de plusieurs produits revêtus d'une marque contrefaite ou frauduleusement apposée;

Sont punis d'une amende de 50 à 3,000 fr., et d'un emprisonnement de 3 mois à 3 ans, ou de l'une de ces peines seulement (art. 7).

L'imitation frauduleuse d'une marque dans le but de tromper l'acheteur, ou l'usage d'une marque frauduleusement imitée;

L'emploi d'une marque porteur d'indications propres à tromper sur la nature du produit;

La vente, avec connaissance de cause, d'un ou de plusieurs produits revêtus d'une marque frauduleusement imitée;

Sont punis d'une amende de 50 à 2,000 fr., et d'un emprisonnement d'un mois à un an, ou de l'une de ces peines seulement (art. 8).

La non-apposition, sur certains produits déterminés, d'une marque déclarée obligatoire, la vente de ces produits sans la marque déclarée obligatoire, et toute contravention aux dispositions des décrets rendus en exécution de l'art. 1^{er};

Seront punis d'une amende de 50 à 1,000 fr., et d'un emprisonnement de 15 jours à 6 mois, ou de l'une de ces peines seulement (art. 9).

Art. 14. — CONFISCATION DES PRODUITS ET DESTRUCTION DES MARQUES. — Le tribunal peut prononcer la confiscation de produits dont la marque serait reconnue contraire aux art. 7 et 8, et des instruments et ustensiles ayant servi au délit; il prescrit, dans tous les cas, la destruction des marques contraires auxdits articles.

Art. 16, 17 et 18. — JURIDICTION. — La procédure à suivre relativement aux marques offre une grande analogie avec celle prescrite par la loi du 5 juillet 1844 pour les brevets d'invention; le propriétaire d'une marque peut adopter l'action civile ou correctionnelle.

Art. 19. — PROHIBITION ET SAISIE DES PRODUITS ÉTRANGERS. — La loi prescrit la prohibition à l'entrée de tous produits étrangers portant, soit la marque, soit le nom d'un fabricant résidant en France, soit l'indication du nom ou du lieu d'une fabrique française; elle les exclut du transit et de l'entrepôt et en permet la saisie.

Art. 20. — PRODUITS D'AGRICULTURE. — Les dispositions de cette loi sont applicables aux vins, eaux-de-vie et autres boissons, aux bestiaux, grains, farines, et généralement à tous les produits de l'agriculture.

Un règlement d'administration publique déterminera les formalités à remplir pour le dépôt et la publicité des marques, et toutes les autres mesures nécessaires pour l'exécution de la loi.

Un examen ultérieur plus complet de cette loi nous permettra d'en précier les effets.

SYSTÈME GÉNÉRAL DE SCIAGE

AU FIL MÉTALLIQUE CONTINU

Par **M. EUG. CHEVALLIER**, à Paris

On a pu remarquer avec un vif intérêt à l'Exposition universelle de 1855 la transformation du sciage par M. Eug. Chevallier. Cet inventeur s'était proposé le problème suivant :

Trouver un système de sciage applicable à tous les corps, métaux, pierres, bois, etc., etc., de toutes les dimensions (1 millimètre, 1 mètre, 1 hectomètre) placés d'une façon quelconque, rocher ou pieu sous l'eau, vieilles murailles à débiter en blocs réguliers, obélisque à scier sur le banc, ou pierre fine pour la joaillerie ou la mosaïque, système qui permette de diriger le sciage, soit de haut en bas, soit de bas en haut, soit obliquement, soit parallèlement à l'horizon; d'engendrer tous les plans possibles, droit, courbe, gauche, etc.

Ce résultat nous paraît avoir été obtenu par M. Chevallier, avec les conditions désirables de bon marché, de simplicité, d'économie de force et d'outillage.

Voici l'appareil :

Deux roues sont placées dans un même plan et à une distance convenable;

Un fil de fer ordinaire, de grosseur appropriée (de 1 à 2 millimètres et moins) passe sur les deux circonférences, et va de l'une qui donne le mouvement à l'autre qui fait fonction de roue de renvoi.

Le corps à scier est soumis au passage du fil, qui est écarté suffisamment de la ligne droite, mais qui, tendu par un contre-poids, cherche à la reprendre.

Deux règles, l'une à l'entrée du fil, l'autre à sa sortie, assurent sa marche suivant le plan voulu.

De l'eau et du sable tombent le long de la première règle, le fil s'en charge à son entrée et entraîne ce mélange dans le trait.

Rien ne résiste à ce sciage, ou plutôt à ce limage, car ce fil devient une lime excessivement fine, dure (elle est toujours neuve), longue, souple, flexible. Les aciers, les fontes, les silex, sont promptement attaqués et sciés.

Le raisonnement peut de suite prévoir les avantages d'un tel mode de sciage linéaire continu. En prenant l'ancienne lame à pierre, on trouve, en la comparant à la nouvelle, qu'elle a 10 centimètres de largeur, 3 à

4 millimètres d'épaisseur et 3 à 4 mètres au plus de long; que le service de l'eau et du sable ou poussière dure qui, en définitive, est l'agent essentiel du sciage, se faisant par en haut, arrive au tranchant de la lame quand elle a été broyée par les côtés et y a causé un frottement inutile et l'usure de l'instrument.

On reconnaît encore que le mouvement alternatif de la lame exige beaucoup de force, et ne peut être poussé à une certaine vitesse sans détruire rapidement tous les organes mécaniques.

La nouvelle scie de M. Eug. Chevallier est réduite à un fil métallique continu de 2 millimètres moyennement de diamètre.

Ce fil est animé d'un mouvement rotatif.

Le service se fait sur le côté et le sable est neuf sur tous les points du fil.

Le frottement se trouve ainsi de beaucoup diminué, le mouvement est plus doux et l'action du sable est plus énergique.

La première expérience a été faite sur 11 mètres de pierre de Laversine, d'un seul trait le résultat a été de 1 mètre superficiel en quatre heures par un homme.

La seconde a été faite sur 12^m60 de pierre de Charenton, dite pierre bleue; le résultat a été de 8 centimètres de baisse verticale en deux heures par un homme, soit 1^m008.

Sur du granit, sur du grès très-dur de la Sarthe, le résultat a été de 1 mètre superficiel en six jours par un homme.

L'agate a donné 10 centimètres sur 10 centimètres par jour et par homme.

Pour prouver la précision du sciage, M. Eug. Chevallier a scié pour la manufacture d'Aix-la-Chapelle une glace de 1 centimètre d'épaisseur sur 2 mètres de surface, en deux, suivant l'épaisseur. Le trait a mangé 2 millimètres.

La pierre de Laversine coûte 10 fr. le mètre de sciage à la main; la pierre de Charenton coûte 6 fr.

Sur la fonte dure, on a obtenu 72 centimètres carrés en trois heures par un homme.

La finesse et la flexibilité de la scie permettent de chantourner le sciage des corps durs, silex, granit, porphyre.

Un fait remarquable est celui-ci. Un fil de 25 mètres de long, du numéro 10, travaille vingt-quatre heures sous l'action d'un homme, sans rompre ni à la brasure ni ailleurs, et il ne perd que moitié de son poids; il conserve sa forme cylindrique et toutes ses qualités: il est fil de fer après comme avant, il a perdu seulement moitié de son poids: il se vend comme fil de fer pour tous les usages.

Il résulte donc pour ce mode de sciage une grande économie d'outillage.

Le système Chevallier est applicable avantageusement au sciage à un

trait dans les chantiers ou au sciage en carnes dans les usines. On met sur deux tambours autant de fils qu'il est besoin : 50 mètres, 100 mètres sur un même bloc. La surveillance est facile.

Une considération encore très-importante est celle-ci : sur 100 traits de sciage faits sur une matière précieuse, on gagne 100 fois 2 millimètres de matière.

Nos marbres, trop durs autrefois pour les marbriers et pourtant si beaux, de Corse et d'Algérie, se scient au même prix que les marbres tendres à l'ancien système.

La brasure du fil pour le rendre continu est une opération simple, prompte, facile à rectifier, surtout à l'aide de procédés imaginés par M. Eug. Chevallier.

La vitesse du mouvement varie de 1 mètre à 10 mètres à la seconde, avec avantage proportionnel dans le sciage.

Il y a quelque avantage à scier 10 mètres, 20 mètres d'un trait, mais il n'est pas suffisant pour motiver la disposition de plusieurs blocs consécutifs.

Le travail avance presque autant que l'on réduit la longueur ; ainsi 1 mètre se scie dix fois plus vite que 10 mètres en longueur ; 50 centimètres deux fois plus vite que 1 mètre.

Un enfant peut employer aussi utilement sa force sur 25 centimètres que sur 25 mètres.

Le prix de revient du sciage de 1 mètre superficiel de granit ou de porphyre est de 5 fr.

Ainsi, pour 5 fr., on peut obtenir 2 surfaces de 1 mètre de granit parementées.

On peut donc maintenant construire les monuments publics en granit gris ou rose. Le transport par chemin de fer ou par canaux diminuant tous les jours.

On pourrait débiter tous les blocs dans la carrière à d'égales dimensions, et n'avoir plus à Paris qu'à les superposer dans leur cadre numérique.

« Imaginez, dit l'inventeur, l'Opéra vis-à-vis la rue de la Paix, construit avec un soubassement en granit gris et le reste en granit rosé, inaltérable à l'air de Paris, que le reste de la construction soit de fer, de cristal, et le monument sera inaltérable et splendide. »

CULTURE DU SORGHO

EN FRANCE

La question du sorgho ayant pris depuis quelque temps une grande extension, eu égard aux nombreux produits que l'on peut en tirer, et de nombreux essais ayant été tentés pour acclimater et cultiver cette plante dans nos contrées, on ne lira pas sans intérêt le compte-rendu des expériences tentées pour arriver au but, et dont parle le *Moniteur des comices* dans l'un de ses derniers numéros, expériences faites au château de Condé par M. Cavé.

PREMIER ESSAI. — Le 15 mars 1856, des grains de sorgho, semés sur couche chaude, ont aussitôt levé. 200 pieds qui, repiqués d'abord sur couche tiède, et le 24 avril en pleine terre, en ligne, à 60 centimètres de distance en tous sens, n'ont présenté qu'une végétation tendre et n'ont pu supporter les gelées des premiers jours de mai. Trois pieds seulement ont résisté à ce froid. Retardés dans leur végétation, ils ont cependant produit des ramifications qui ont bien poussé et donné des grains qui ont mûri.

DEUXIÈME ESSAI. — Le 15 avril, il a été semé 200 pieds sur couche. Repiqués en pleine terre le 20 mai, à distance de 60 centimètres, ces plantes ont monté de 20 à 30 centimètres de hauteur. A cette époque, la terre et la température étant plus chaudes, la végétation a peu souffert du retard. Il a poussé de 15 à 18 ramifications de 3 mètres de hauteur par pied. Les tiges mères ont porté des grains qui ont bien mûri. Il a été fait des semis avec des graines de Chine et du midi. Les plants ont levé, les tiges des ramifications ont également porté des graines, mais ces graines n'ont pas mûri.

TROISIÈME ESSAI. — Le 30 avril, il a été fait un semis sur couche à l'air libre. Repiqués en pleine terre le 29 mai, 200 pieds ont poussé avec vigueur. La végétation a été plus forte que pour les premiers. La floraison a été satisfaisante, mais la graine n'a pas mûri. Il résulte de ces essais que le sorgho arrive à maturité dans notre climat, qu'il lui faut pour cela du mois d'avril au mois de septembre, soit environ 150 à 160 jours, suivant son exposition au soleil.

QUATRIÈME ESSAI. — Dans un champ de blé mal réussi, il a été planté des graines de sorgho dans les places vides sans aucune autre culture. La graine a bien poussé et tallé en tous sens. Le sorgho coupé en vert et donné aux vaches, a été mangé avec avidité.

CINQUIÈME ESSAI. — Une autre partie de 4,000 pieds a été plantée dans un pré défriché et sur un seul labour très-mal préparé. Le sorgho a poussé

à la hauteur de 1 mètre à 2 mètres. Coupé en vert et donné aux vaches, il a été recherché avec avidité.

Ainsi, le sorgho peut être cultivé comme le maïs et la betterave; il faut le semer en lignes ou le planter à distance de 40 à 50 et 60 centimètres pour pouvoir le biner. Comme pour le maïs, les premiers nœuds peuvent prendre racine; il convient de le butter en binant pour donner prise aux racines et le soutenir contre les grands vents.

Cette plante paraît aimer la bonne terre, fraîche, légère, placée dans des positions à avoir le plus de chaleur possible. Il conviendrait peut-être de le planter plus près pour l'empêcher de se ramifier.

Cultivé comme fourrage, le sorgho peut être semé comme toute autre graine, le colza, le chanvre, les vesces et les pois, en mai, juin et juillet. Si la terre est fraîche, il germera et sortira de terre en 10 ou 12 jours. Il peut être coupé au bout de 50 à 60 jours. M. Cavé croit que toutes les terres de culture peuvent lui convenir.

D'après M. Cavé, aux environs de Meaux, l'hectare en sorgho peut produire 60,000 kilog. de canne. Coupé au hache-paille et passé, le sorgho peut rendre de 60 à 70 p. 0/0 de jus, marquant au pèse-sirop de 48 à 50 degrés.

Ces essais prouvent que le sorgho, aux environs de Paris, produit, et comme alcool et comme fourrage, des résultats très-satisfaisants.

SOMMAIRE DU N° 80. — AOUT 1857.

TOME 14^e. — 7^e ANNÉE.

	Pag.		Pag.
Perfectionnements apportés aux machines à imprimer les étoffes, par M. Siévier.....	57	Perfectionnements apportés à la construction des bornes-fontaines, par M. Chameroi.....	78
Extraction et préparation du caoutchouc, par M. André Anthoine.....	61	Béton plastique, système Ducournau... ..	80
Remplacement du carbonate de plomb dans le blanchiment des dentelles, par M. Masson.....	62	Nouvelle substance alimentaire, par M. Veau.....	82
Tampons de wagons de chemins de fer, par M. Myers.....	63	Appareil de chauffage des serres, par M. Meslier.....	83
Fabrication des canons de fusils.....	65	Emploi de la vapeur surchauffée dans les machines, par M. Hirn.....	85
Conservation des grains, par M. Doyère.....	66	Perfectionnements apportés aux filtres, par M. T. Guinier.....	90
Perfectionnements aux presses à timbres, par M. Faenger.....	67	Séance annuelle générale de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.....	91
Fabrication de l'alcool de garance, par M. Wilhelm.....	69	Des constructions rurales de la Grande-Bretagne.....	96
Du sorgho comme boisson, par M. Meynier.....	70	Adoption du système décimal français dans la république de l'Equateur... ..	99
Temple-mécanique continu, par MM. Pradine et Co.....	71	De l'aérage des axes des ventilateurs, par M. Ordinaire de Lacolonge.....	100
Dentage des roues d'engrenage, par M. Thénar.....	72	Législation. — Nouvelle loi sur les marques de fabrique et de commerce... ..	101
Presse mécanique à comprimer la tourbe, par M. Hamon.....	73	Système général de sciage au fil métallique, par M. E. Chevallier.....	108
Conservation et fabrication des conserves alimentaires, par M. Cellier-Blumenthal.....	76	Culture du sorgho en France.....	111

HYDRAULIQUE

MACHINE A VAPEUR A ÉLEVER L'EAU.

Par **M. FARCOT**, ingénieur-mécanicien à Paris

(PLANCHE 194)

La machine à vapeur dont nous donnons le dessin dans la pl. 194 est appliquée par l'auteur à l'élévation des eaux destinées à alimenter la ville d'Angers; elle a été établie en 1856 aux ponts de Cé.

Elle est à verticale, à colonnes et à rotation, commandant directement, par la tige même du piston à vapeur, une seule pompe aspirante et foulante placée immédiatement au-dessous du cylindre.

Sa puissance nominale est de 45 chevaux, sous une pression de 5 atmosphères dans les chaudières, avec une vitesse du volant de 16 tours à la minute.

Cette machine est munie de trois générateurs avec adjonction à chacun de deux bouilleurs latéraux; deux générateurs suffisent au service normal de la machine.

La consommation *garantie* de houille (houille ordinaire anglaise du commerce, de Sunderland) a été de 2^k.20 par heure et par *cheval utile* mesurée en eau élevée.

La moyenne de la masse d'eau, élevée à la suite d'une série d'expériences, a été reconnue être pour un travail de 12 heures, à chaque expérience, de 2,328,707 litres.

La hauteur à laquelle cette masse d'eau a été élevée a été reconnue être en moyenne de 55 mètres.

Il est résulté également des expériences faites contradictoirement sur cette machine, que l'effet utile répondait au chiffre de 86 p. 0/0.

La machine dont il s'agit est à cylindre unique à enveloppe extérieure recevant un courant de vapeur. Ce système a pour résultat de s'opposer au rapide refroidissement de cet organe essentiel, et par suite, permet d'obtenir une économie assez notable du combustible.

Nous avons indiqué, dans la pl. 194, fig. 1 à 6, les diverses dispositions de cette machine hydraulique.

La fig. 1 est une élévation de face du système hydraulique.

La fig. 2 une élévation, de côté, en partie coupée, pour faire reconnaître les particularités de diverses parties principales de la machine.

La fig. 3 indique, en plan, l'ensemble des pompes à air à double effet, de la pompe alimentaire des générateurs, de la grosse pompe à reflux et des dispositions du système de condensation.

La fig. 4 est un détail de piston de la grosse pompe et de son système de soupapes.

La fig. 5 est un détail du tuyau d'aspiration muni de sa soupape auto-clave.

La fig. 6 est le plan de la figure ci-dessus.

Le cylindre unique a repose sur une plaque de fondation a^2, a^2 , en fonte, engagée sur un massif en pierre; la tige a' du piston est guidée dans des glissières c', c' , se rattachant aux colonnes d'assemblage h, h , qui, elles-mêmes reposant sur la dalle a^2, a^2 , se relie à l'entablement c, c , reposant sur les piles en pierre g, g du massif général.

La vapeur est amenée de la chaudière ou générateur, dans l'enveloppe du cylindre par un conduit débouchant en b .

L'arbre d recevant le mouvement de la tige du piston, par l'intermédiaire de la bielle d' , porte le volant régulateur e , muni du poids e' faisant équilibre à la bielle, au piston et à sa tige.

Sur cet arbre d est également calé l'excentrique l^2 , transmettant, par l'intermédiaire de la bielle l' , le mouvement aux organes du tiroir de distribution T.

Cette distribution à détente variable a été indiquée dans la fig. 2, en détails qui, quoique microscopiques, permettent pourtant de distinguer les pièces essentielles qui le composent.

La tige a' du piston est prolongée en y' pour recevoir un collier à branches sur lesquels viennent s'assembler les tiges q', r^2, s^2, q' des pompes à air à double effet, de la pompe alimentaire r , des générateurs et de la pompe s à injecter l'air dans le grand réservoir de la grosse pompe à eau y .

Cette tige traverse une boîte à étoupe ou stuffingbox y^2 , portant un bassin y^3 dans lequel peut se placer l'huile alimentaire de graissage, laquelle doit avoir accès contre la tige y' , par de petites ouvertures pratiquées dans la douille de la cuvette, de façon à lubrifier cette tige d'une manière convenable.

Les vapeurs fournies par les générateurs sont amenées dans la boîte de distribution à la manière ordinaire; puis, après avoir agi sur le piston, elles s'échappent par le conduit l , pour se rendre au condenseur m , où elles subissent l'influence d'un liquide froid, amené par l'injecteur k , dont on voit en i dans la fig. 2, le tuyau d'aspiration, et en j , la commande de la soupape de cet injecteur.

Les pompes à air q, q , sont alimentées par l'intermédiaire de la boîte à clapets n , à deux compartiments, dont l'un est mis en communication avec la partie supérieure de ces pompes, par le tuyau o , déversant en o^2, o^3 ; et l'autre compartiment communique avec la partie inférieure de ces mêmes pompes, par l'intermédiaire des tuyaux p, p' .

Les eaux sont soutirées du puisard, par l'effet de la pompe y , dans laquelle se meut le piston q dont le détail est indiqué fig. 4. Le tuyau t d'aspiration de cette grosse pompe à eau est muni d'une soupape auto-clave u pouvant se manœuvrer au moyen d'une clef, pour la fermer pendant les grandes eaux, en cas de visite de la pompe.

Les eaux introduites dans ce tuyau se déversent dans un réservoir d'air v , pour de là se rendre par un tuyau muni d'une soupape à clapet x au corps de la pompe y qui les conduit par le tuyau z dans le grand réservoir d'air B, sur lequel est monté le tuyau de refoulement C muni d'une soupape de sûreté à sifflet c' .

Le réservoir de refoulement B est muni d'un niveau d'eau b' et de tuyaux pour les prises d'air répondant aux parties inférieure et supérieure de ce réservoir. Ces approvisionnements d'air sont fournis par un réservoir spécial D, disposé dans les fondations, en manœuvrant les robinets d^2 , d^3 .

Il convient, dans beaucoup de circonstances, d'épuiser les eaux qui peuvent s'infiltrer dans les fondations, ou qui peuvent y être amenées par les fuites des tuyaux; à cet effet, l'on a disposé une pompe E, mue par les bielles E' , E^2 , articulées en e^2 , et mobile en o' , recevant le mouvement ascensionnel et descensionnel de la traverse q^2 , q^2 prolongée, ainsi qu'on le voit sur la fig. 3.



CRIC SIMPLIFIÉ

PAR M. HEYMÈS

Dans le numéro 73 de cette publication, nous avons donné une description d'un cric imaginé par M. Heymès, serrurier-mécanicien. Cet appareil, fort simple en sa construction, a été depuis disposé pour servir à l'élévation des lourds fardeaux, par la disposition annexe d'un long levier pouvant facilement s'appliquer à l'extrémité du premier levier fixé à demeure sur l'ancien appareil, de manière à permettre de soulever ainsi des poids considérables, tout en offrant le moyen de se tenir à distance pour éviter les accidents qui peuvent quelquefois arriver dans la manœuvre de ces appareils.

Les principales dispositions ont d'ailleurs été conservées, et ce nouvel appareil est ainsi applicable dans tous les cas où il importe d'obtenir un effet énergique. Il est donc appelé à un usage général par suite de sa simplicité première et de ses excellents effets.

DE L'ALTÉRATION DES BOIS

DANS LES FONDATIONS

PAR M. HERVÉ-MANGON

M. Hervé-Mangon, dont nous avons déjà donné l'extrait de son mémoire sur l'engorgement des tuyaux de drainage et sur les moyens d'y remédier, a publié dans les *Annales des ponts et chaussées* une note ayant pour titre : *Altération des bois dans les fondations*, sur laquelle l'attention de la société des ingénieurs civils a été appelée dans sa séance du 1^{er} mai dernier; cette note exprime l'opinion de l'auteur sur le peu de confiance que l'on peut avoir sur la solidité des pilotis dans certaines constructions; il annonce que quelques faits particuliers lui donnent beaucoup à supposer que des sources intérieures aux fondations, contenant des sulfures de fer, amènent une prompte décomposition de ces bois. A l'appui de cette opinion, il cite l'extrait suivant d'une lettre de M. Fargues, chargé de faire exécuter les fondations d'un pont destiné à remplacer celui actuellement existant sur une petite rivière appelée la Gélise, affluent de la Baïse.

« Des faits nombreux sont venus m'inspirer des doutes sur la conservation des pieux qui doivent reporter tout le poids de la pile sur le solide. Je crains que dans un petit nombre d'années le bois de ces pieux ne soit complètement altéré.

« PREMIER FAIT. — De petits pieux de fondation du pont actuel ont été mis à découvert dans la fouille de l'enceinte. Ces pieux ont de 0,12 à 0,15 de diamètre; leur fiche totale est inconnue; ils sont recépés à 2^m 50 en contre-bas de l'étiage. Or, le bois de ces pieux est profondément altéré; ils n'ont pas subi, à proprement parler, une putréfaction, mais bien une destruction complète de la matière ligneuse et la transformation en une matière spongieuse sans aucune consistance. D'un coup de tranchant de la pelle, un ouvrier a coupé sans difficulté un de ces piquets dans toute son épaisseur. L'essence de ce bois est difficile à reconnaître. Je crois, pour moi, que c'est de l'aune, mais des connaisseurs affirment que c'est du chêne.

« DEUXIÈME FAIT. — Parmi les nombreux objets trouvés dans la fouille de la couche vaseuse, se trouve un fer de hache portant un tronçon de manche. Suivant toutes les probabilités, ce manche était en chêne, et, à coup sûr, depuis son immersion, ce bois n'a pas vu l'air : cependant il est entièrement décomposé et détruit.

« TROISIÈME FAIT. — Les eaux extraites de la fouille par voie d'épuisement déposent, sur les points où elles coulent sur une faible épaisseur et

avec une grande vitesse (et seulement sur ces points), une substance jaunâtre, pulvérulente, qui a l'aspect d'un précipité chimique. Les eaux de la Gélise proprement dites ne présentent pas cette particularité, et tout semble indiquer que cette substance est amenée par les eaux arrivant dans la fouille par sous-filtrations verticales et venant de la couche inférieure à travers les trous de sonde que nous y avons exécutés. »

« M. Fargues avait envoyé avec sa lettre divers échantillons dont M. Mangon a fait l'analyse au laboratoire de l'école des ponts et chaussées. Le premier échantillon analysé portait pour étiquette : *Boues ou résidu des eaux d'épuisement recueilli sur les dalles d'écoulement des pompes Lestou*. Cette matière, d'un vert foncé, a une odeur des plus désagréables. Elle ne renferme pas d'acide sulfhydrique. Exposée à l'air, elle passe du vert au rouge-brun. Cette propriété et l'analyse qui a constaté la présence de plus de 6 p. 0/0 de peroxyde de fer, démontrent que ce produit appartient à la classe des dépôts limoneux que Berzelius désigne comme renfermant des acides créniques ou apocréniques. M. Mangon observe que ces caractères sont présentés par les obstructions ferrugineuses qu'on trouve dans quelques tuyaux de drainage. Les eaux de rivière et de ruisseaux ne peuvent renfermer ces produits en quantité notable. Leur mouvement en présence de l'air les en dépouillerait rapidement. L'analyse établit donc que le liquide retiré des fouilles faites dans le lit de la Gélise est mélangé d'eaux souterraines, ainsi que le suppose M. Fargues.

« Le deuxième échantillon était du sable recueilli près d'un marais à 20 kilomètres de Mezin. Ce produit est formé de sable siliceux blanc et fin, dont tous les grains sont recouverts d'une couche ocreuse. L'analyse a constaté que c'était du sable ordinaire des Landes imprégné des dépôts formés par l'évaporation à l'air des eaux contenant les produits particuliers retrouvés dans le premier échantillon.

« Le troisième échantillon était un agrégat sablonneux sur la rive gauche de l'Arance, cours d'eau des Landes. Ce produit, formé de sable blanc et fin des Landes, est agglutiné par une matière organique noirâtre. Il est insoluble dans l'alcool et l'éther, très-soluble dans la potasse. Les acides le précipitent ensuite en flocons bruns qui présentent tous les caractères de l'acide humique.

« Le quatrième échantillon était formé des bois de pieux de fondation du pont actuel de Mezin, recépés à 2^m 50 au-dessous de l'étiage. A l'état humide, ce bois ne présente aucune résistance; lorsqu'on le dessèche, il éprouve une forte contraction et reprend une assez grande dureté. Il est d'un brun foncé et profondément altéré. Il n'a pas été possible d'en faire déterminer l'espèce d'une manière positive. L'analyse constate une altération profonde du bois. La masse ligneuse tend à passer à l'état de tourbe et se trouve imprégnée d'une quantité de matières terreuses de beaucoup supérieure à la proportion de cendres qui existe ordinairement dans le bois.

« De l'examen des faits et de l'analyse des échantillons, M. Mangon conclut que les eaux de la fouille n'étaient pas de la même nature que celles de la rivière et que les premières renferment des éléments qui ont produit les dépôts ocreux de certains sables des Landes. Il est en outre extrêmement porté à supposer que les eaux souterraines qui arrivent dans les fouilles exercent sur le bois une action putréfiante.

« Un membre demande si le produit transformé qui est le résultat de l'action putréfiante des eaux souterraines ne serait pas plutôt du lignite que de la tourbe. Il ajoute qu'au Havre on a retiré, près de la tour de François I^{er}, des pieux en bois silicifiés.

« L'on répond que l'aspect extérieur de la matière desséchée est assez celui du lignite, mais que sa composition chimique se rapproche beaucoup plus de celle de la tourbe.

« Un autre membre dit qu'il a trouvé, dans des terrains recouverts d'eau, des morceaux de bois sans altération; cependant les rivières roulaient des pyrites de cuivre et de fer, et dans certains endroits les eaux croupissaient et devenaient noires. Il pense que l'état, l'âge et l'époque de l'abattage des bois influent beaucoup sur la conservation.

« Enfin, un membre fait observer qu'il a étudié l'action des acides créamiques et apocréniques sur les bois, mais qu'il est très-difficile de se rendre compte de leur effet destructeur. Dans une fouille en Estramadure, il a trouvé des pieux phéniciens d'une authenticité incontestable, puisqu'on a recueilli autour d'eux des monnaies et des vases de cette époque. On a constaté une altération de la surface de ces pieux, mais seulement jusqu'à une profondeur de 3 centimètres environ; l'axe était intact, et on a pu parfaitement reconnaître que ces pieux étaient des cèdres. La surface était du lignite pur, car, bien que l'aspect fût celui de la tourbe, l'analyse donna les mêmes éléments que pour les lignites de Francfort et de Nassau. L'altération n'était pas la même à tous les niveaux : des pieux intacts à la partie inférieure étaient très-attaqués à la partie supérieure. Cette différence provient sans doute de ce que les divers niveaux n'étaient pas chargés de la même proportion de sels ferreux, qui sont les plus dangereux pour les bois, surtout quand ils renferment un sulfate. Au reste, dans ces conditions, les bois ne sont pas seuls altérés; l'argent pur est dissous et les pompes en bronze rapidement rongées. Les altérations se forment sur les bois par une sorte de capillarité; mais si l'on prend la précaution de dépouiller et de rôtir les pilotis, ils seront peu attaqués. »

MOULAGE

MACHINE A FROTTER LES SABLES

Par **M. FAUCHET**, à Paris

(PLANCHE 195)

On sait que les machines actuellement en usage pour frotter le sable dont se servent les mouleurs, consistent simplement dans deux cylindres animés de mouvements de rotation en sens inverse et avec des vitesses différentes; ces deux cylindres, placés horizontalement l'un à côté de l'autre, sont surmontés d'une trémie dans laquelle on jette le sable qu'il s'agit de préparer pour le rendre propre au moulage.

Cette opération ne peut se faire convenablement en une seule passe, c'est-à-dire que l'ouvrier chargé de ce travail est obligé de faire passer plusieurs fois de suite le sable entre les cylindres. Ce nombre, variable suivant les qualités des objets à mouler ou la délicatesse des moules auxquels la matière est destinée, peut être de six, huit et dix fois. L'ouvrier est donc forcé, à chaque passe, de relever la caisse dans laquelle le sable descend pour le rejeter dans la trémie; de là un travail long, fatigant et dispendieux.

L'auteur est arrivé, à l'aide de nouvelles combinaisons, qui font l'objet de la demande de son brevet d'invention, à supprimer ces transvasements successifs; il lui a suffi pour cela d'adapter à ces machines une sorte de danaïde qui soulève d'elle-même, dans la trémie, et pendant la rotation des cylindres, le sable que ceux-ci déversent au fur et à mesure de leur mouvement rotatif dans un vase spécial.

Pour rendre ce perfectionnement complet, l'on a ajouté, sur la face du bâti, un système de toc variable à volonté, qui communique avec un mouvement d'échappement de timbre, lequel indique à l'ouvrier quand l'opération est terminée. Un cadran indicateur, en communication également avec le mécanisme du timbre, permet de constater le nombre de frottées exécutées dans un temps donné.

Pour bien faire comprendre cette nouvelle machine, et préciser les perfectionnements dont il s'agit, nous les indiquons dans la planche 195, fig. 1 et 2.

La fig. 1 est une élévation extérieure vue de face de l'appareil tout monté.

La fig. 2 une section verticale.

Dans ces figures, les mêmes lettres indiquent les mêmes pièces : A est la trémie dans laquelle on jette le sable qu'il s'agit de faire passer un cer-

tain nombre de fois entre les cylindres travailleurs B; ceux-ci, comme dans les machines ordinaires, sont mus par la transmission des engrenages C et D, qui reçoivent leur mouvement du volant à manivelle E, ou si l'on dispose d'une force motrice, par des poulies fixe et folle montées sur le même axe. Un système de rappel F sert à faire varier à volonté l'écartement des deux cylindres entre eux afin de leur faire produire un travail de broyage plus ou moins fini.

Le sable que ces cylindres laissent échapper, au lieu de tomber directement dans une boîte placée au-dessous d'eux, tombe sur le plan incliné G (fig. 2) qui le conduit dans les aubes inclinées *h* de la danaïde H. Celle-ci est animée d'un mouvement rotatif assez lent, qui lui est communiqué de l'arbre moteur *e* par l'intermédiaire des roues *a*, *b*, *c*, placées derrière la machine, dans l'évidement laissé par le fond de la danaïde et la saillie des aubes, de sorte que, au fur et à mesure que le sable descend par le plan incliné, il tombe dans les augets qui viennent le déverser à la partie supérieure dans la trémie A.

Ce travail pourrait se répéter indéfiniment si, sur l'arbre *h'* de la danaïde l'on n'avait pas placé une espèce de doigt *d* qui, à chaque révolution, vient rencontrer un des petits goujons *i* dont est muni l'écrou I; ce dernier fait alors monter la vis *j* et avec elle la saillie *k*. Quand cette saillie est arrivée à la hauteur convenable, elle rencontre l'extrémité de l'équerre *l* qui communique au marteau placé dans l'intérieur du timbre L.

On sait donc par ce moyen, en réglant d'avance la course de la saillie, quand le travail est terminé; alors l'ouvrier, à l'aide du levier *g*, incline le conduit G (comme l'indique le tracé ponctué), et le sable suffisamment frotté descend dans une caisse J placée en dehors du bâti.

L'on a dit dans l'exposé, que certaine qualité de sable nécessitait un plus ou moins grand nombre de passes. Il faut donc pouvoir régler à volonté la course de la saillie qui transmet le mouvement à l'échappement du timbre pour qu'il puisse agir indifféremment après six, huit ou dix opérations successives, on propose à cet effet, comme moyen très-simple, de placer sur la rondelle qui porte le doigt *d* un second doigt de façon que la danaïde, à chaque rotation, agirait deux fois sur les goujons *i*, et par conséquent ferait monter avec une vitesse double la saillie *k*, et le timbre sonnerait au bout de cinq passes au lieu de dix, par exemple. On pourrait arriver au même résultat pour les frottées intermédiaires, en faisant varier le nombre et la saillie des goujons montés sur l'écrou I.

Pour que le chef d'atelier puisse se rendre compte de la quantité de sable préparée dans un espace de temps déterminé, l'on a adapté sur la face de la machine, près du timbre, un cadran-compteur M en communication avec le mouvement du timbre, de sorte que chaque fois que celui-ci sonne, l'aiguille indicatrice avance sur le cadran d'une division qui additionne les opérations.

On comprend aisément que l'on pourrait faire varier la combinaison de ces accessoires sans pour cela en changer le principe et l'application du timbre et du compteur aux machines à frotter.

CONSERVATION DES GRAINS

PAR M. PERSOZ

Dans une note présentée à l'Académie des sciences dans l'une de ses dernières séances, M. Persoz fait observer que si les opinions ont été jusqu'alors contradictoires sous le rapport de l'ensilage des grains, cela tient à ce que l'on ne s'est pas parfaitement rendu compte du vrai sens du mot *blé sec*. Il établit en effet que, par suite des expériences auxquelles il s'est livré, il a reconnu que la proportion d'eau peut varier de 8.5 à 18.5 p. 0/0 (1).

On voit qu'en moyenne, il peut exister entre les blés réputés secs des différences qui peuvent s'élever à 10 p. 0/0. Ces différences se traduisent par des propriétés qui nous permettent de classer les blés en deux catégories : 1° ceux qui renferment plus de 9 p. 0/0 d'eau ; 2° ceux qui renferment 9 p. 0/0 d'eau et au-dessous.

Les blés de ces deux catégories étant introduits dans des flacons bouchés à l'émeri, et ceux-ci soumis par certains points à l'action rayonnante des corps environnants, il se passe un phénomène que l'on ne saurait mieux comparer qu'à une sorte de transpiration. Sur les parois directement opposées à l'action calorifique, on voit de l'eau venir se condenser sous forme de gouttelettes, de manière à rendre adhérents, en certains points, les grains de blé qu'elles ont mouillés.

La source calorifique étant constante et continuant d'agir dans la même direction, on peut à volonté, en laissant le flacon en place ou en faisant varier sa position, donner au phénomène toute son amplitude sur un point, ou le faire disparaître et reparaitre successivement sur les diverses parties du vase.

Les blés de la première catégorie *transpirent* à de basses températures, et d'autant plus facilement qu'ils retiennent plus d'eau. On comprend dès lors qu'ils ne puissent se conserver intacts qu'à des températures peu élevées et sous des actions calorifiques égales, la moindre différence de tem-

(1) Ces expériences de dessiccation ont fourni à l'auteur l'occasion de constater un fait qu'il croit devoir signaler à l'Académie. Jusqu'à la limite d'environ 7 p. 0/0 d'eau, le blé soumis à l'expérience se contracte en abandonnant de l'eau, et, comme on devait s'y attendre, augmente de pesanteur spécifique. Mais, à partir de ce terme, il perd son eau sans changer de volume, et par conséquent sa densité va sans cesse en diminuant. On peut donc rencontrer deux blés d'une faible pesanteur spécifique qui sera due, chez l'un, à un excès d'humidité, et chez l'autre à un excès de sécheresse.

pérature ayant pour résultat inévitable de transporter et d'accumuler une partie de l'eau sur un point, où elle finit par déterminer des phénomènes d'altération qui se propagent dans toute la masse. C'est ainsi que nous avons vu du blé qui était renfermé dans des flacons bouchés à l'émeri et qui contenait seulement 15 p. 0/0 d'eau, s'altérer en quelques semaines.

Quant aux blés de la seconde catégorie, leur *transpiration* ne se manifeste jamais à des températures basses; il faut l'action des rayons solaires, et alors, au lieu de gouttelettes d'eau, c'est une légère buée qui apparaît à la paroi intérieure du vase; mais le blé ne contracte jamais d'adhérence.

La conséquence à tirer de ces expériences, au point de vue de la conservation des grains, est très-simple: c'est de prévenir cette espèce de transpiration, et au besoin d'en combattre les effets au moyen d'un agent énergétique, facile à se procurer, abordable pour tous par son bas prix et susceptible d'être utilisé en agriculture après avoir servi à la conservation du grain. C'est à la chaux que l'auteur a eu recours comme réunissant tous ces avantages (1).

Il suffira de dire :

1° Que moyennant l'intervention de la chaux l'on est parvenu à conserver du blé intact dans des circonstances tellement favorables à son altération, que le même blé pouvait à peine se conserver un mois renfermé dans des flacons bouchés à l'émeri, et qu'au contraire, après environ vingt-neuf mois, ce blé, conservé à la chaux, n'avait perdu aucune de ses qualités et possédait encore toutes ses propriétés germinatives;

2° Que du blé qu'on avait fait germer, ayant été mélangé avec de la chaux, la germination n'a pas tardé à s'arrêter; que, cependant, passé au crible et ventilé, il ne manifestait aucun goût qui pût le faire remarquer;

3° Qu'enfin du blé en état de décomposition ayant été pareillement traité par la chaux vive, la fermentation a bientôt cessé, et que ce blé, criblé, ventilé, lavé et séché, pouvait, jusqu'à un certain point, se confondre avec un blé ordinaire, quoiqu'il eût perdu environ 25 p. 0/0 de son poids par la fermentation.

Pour terminer, l'auteur observe que des passages au crible et au ventilateur débarrasseront toujours le blé de la chaux dont il est imprégné. Le seul inconvénient qu'offre un blé ainsi conservé, c'est d'être extrêmement dur et sec, et par conséquent de se *pulvériser* sous les meules au lieu de *s'aplatir*; or, comme cet aplatissement est nécessaire pour la facile séparation du son d'avec les farines, on remédiera facilement à cet inconvénient en faisant gonfler préalablement le grain par l'addition d'une certaine quantité d'eau avant de le soumettre à l'action des meules.

(1) Comme l'auteur rendait dernièrement M. Vilmorin témoin des expériences qu'il avait faites au moyen de la chaux, ce savant horticulteur faisait observer que depuis plusieurs années il donnait pour instructions à ses botanistes voyageurs de lui expédier ses graines dans des flacons bien secs et bien bouchés, avec la précaution d'y introduire une certaine quantité de chaux vive enveloppée dans du papier.

MACHINE

A COUPER ET A PRESSER LES LÉGUMES

Par **M. KOMGEN**, mécanicien à Paris

(PLANCHE 195)

Le coupage et le pressage des légumes exigent, comme l'on sait, deux opérations essentiellement distinctes qui demandent, pour être convenablement faites, un temps assez long. Il a paru à l'auteur que l'on pouvait arriver à réunir dans une machine les éléments nécessaires pour opérer simultanément ces deux opérations, et gagner ainsi un temps essentiellement précieux avec une manipulation beaucoup mieux conduite, et par suite de meilleurs résultats. Les dispositions de la machine au moyen de laquelle l'auteur arrive à ces résultats ont été figurées dans la planche 195.

La fig. 3 est une élévation d'ensemble et de face de la double machine dont il s'agit.

La fig. 4 est un détail détaché d'une partie de la machine.

La fig. 5 est un plan du détail ci-dessus.

Ces deux figures font voir la disposition du couteau agissant sur les légumes ainsi que les formes des matrices pressantes et coupantes.

A l'aide de ces différentes figures, il est facile de se rendre compte de la construction et du mode d'action de cette nouvelle machine. On voit qu'elle se compose d'un bâti en fonte A qui supporte un axe horizontal B, animé d'un mouvement circulaire continu à l'aide d'une manivelle montée à son extrémité de gauche, ou au moyen d'une courroie actionnant la poulie P. A côté de celle-ci, est montée folle, une autre poulie qui sert à interrompre le mouvement à volonté. Un volant V, placé sur le même axe, donne la régularité aux mouvements du couteau C et du poinçon presseur D.

Le premier de ces mouvements est obtenu au moyen du tambour E, muni d'une rainure hélicoïde e, dans laquelle est engagée un petit galet fixé à l'extrémité supérieure du levier vertical F.

A l'extrémité inférieure de ce levier est articulée une petite bielle métallique G, attachée au bout d'une tringle H, dont la partie opposée, contournée d'une façon particulière, est munie de la lame ou couteau C, de sorte qu'à chaque révolution de l'axe B, la came E déplace le levier F qui, en oscillant sur son centre f et par l'intermédiaire de la bielle G, imprime un mouvement régulier de va-et-vient à la tringle H, et par suite au couteau.

Ce couteau accomplit deux fonctions : pendant la première moitié de

sa course, il coupe une tranche méplate du légume placé dans la petite boîte I, et, pendant l'autre moitié, il conduit cette tranche sur la matrice D' (fig. 4 et 5). Cette combinaison, extrêmement simple, donne d'excellents résultats, et permet de faire fonctionner la machine avec une grande rapidité.

Pour obtenir le second mouvement, l'on a calé sur le prolongement de droite de l'axe principal B, une manivelle J assemblée avec la bielle K, et celle-ci avec la tige L, guidée dans sa marche ascensionnelle et descendionnelle par la douille a, fondue avec le bâti. Cette tige est munie à son extrémité inférieure du poinçon presseur D, de sorte que, à chaque révolution de l'axe principal, ce presseur descend et force le disque de légume l, coupé et amené par le couteau, à pénétrer dans la matrice D'.

Cette matrice, comme on le voit fig. 4 et 5, est à jours, et composée de lames sur champ, disposées suivant un certain ordre. De cette manière, le disque de légume se trouve divisé en plusieurs parties qui forment des espèces d'étoiles, rosaces ou autres dessins qui remplissent la matrice et qui finissent par tomber dans un vase placé au-dessous d'elle.

APPAREIL

PROPRE A RECONNAITRE LA PRÉSENCE DES GAZ INFLAMMABLES
DANS LES MINES

PAR M. PAUL THÉNARD

Les nombreux accidents occasionnés par le grisou, dans les mines de houille, ont fait supposer à la gérance des mines de Blanzky que les moyens de reconnaître la présence de ce gaz étaient insuffisants; elle a en conséquence chargé M. Paul Thénard de chercher les moyens d'obtenir un contrôle plus certain de la présence de ce gaz destructeur. Nous donnons, d'après le *Cosmos*, les résultats des premières recherches de ce savant physicien :

« En principe, il est reconnu que les moindres traces de grisou se déclarent par l'odeur, la saveur, et un certain picotement aux paupières; et que la lampe de Davy donne des indications certaines sur la mesure et l'approche du danger. Or, pour commencer, j'ai dû vérifier la valeur de ces observations.

« Mais, est-ce manque d'habitude chez moi, ou bien le grisou de Blanzky aurait-il moins d'odeur que dans les autres mines? Le fait est, qu'à dose faible, il ne m'a fait éprouver aucune sensation. Mais, chose plus digne de remarque, les ingénieurs et les ouvriers n'éprouvent rien eux-mêmes. Quant à la lampe, elle ne donne jamais d'indications avant que la quan-

tité de grisou soit de 5 ou 5 1/2 pour 100, et encore faut-il la consulter avec la plus grande attention. Cependant, dans l'eudiomètre, avec des volumes et des diamètres convenables, le grisou à 4 1/2 p. 100 détone parfaitement bien.

« Que faut-il conclure de là ? C'est que la lampe fumeuse du mineur, à cause du peu de chaleur de sa flamme, ne met pas le feu à des mélanges qui s'enflammeraient à des températures plus élevées; et que, si par malheur ces températures élevées viennent à se produire en dehors de la toile, il y a explosion bien avant que la lampe n'avertisse.

« Eh bien, ces températures élevées peuvent-elles se produire en dehors du tissu ? Évidemment oui. Qu'un coup d'air fasse dévier la flamme et la rapproche de la toile assez pour qu'elle mette le feu au noir de fumée qui s'y dépose habituellement, ce noir de fumée brûlera à blanc, non-seulement en dedans mais en dehors du tissu, et communiquera le feu au mélange. Qu'un de ces petits champignons, qui se forment sur la mèche, se détache avec projection, il pourra arriver incandescent dans l'air, et brûler en répandant de la lumière blanche, comme on le voit souvent avec une chandelle. Qu'une pierre se détache du plafond, crève la toile en rabattant sur elle une couronne de grisou, toujours plus abondant dans les parties élevées que dans les basses; que le charbon prenne spontanément feu dans la mine, comme cela se voit souvent; ce seront autant de circonstances qui, à un moment donné, peuvent causer l'explosion; et cependant, dans tous ces cas, la lampe, qui inspire aux mineurs une si grande confiance, a pu leur dire : *il n'y a pas de grisou*.

« D'après ces données, il m'a semblé indispensable, pour commencer, de remplacer la lampe, en tant que moyen d'investigation, par un appareil qui permit de faire l'analyse de l'air des mines assez rapidement, simplement et sûrement, pour qu'un ouvrier, et même une ouvrière, puissent être chargés de ce soin.

« Cet appareil, qui n'est au fond qu'un eudiomètre, consiste : 1° en une série de tubes en verre ordinaires, fermés à l'une de leurs extrémités à la lampe; à l'autre extrémité avec un bouchon de liège; ils sont gradués d'une certaine manière que j'expliquerai plus tard; leur longueur est d'environ 28 centimètres; leur diamètre, de 14 millimètres; leur capacité, de 37 à 37,5 centimètres cubes; ils coûtent 30 centimes la pièce; et servent à la fois de flacon pour recueillir le gaz sur les divers chantiers de la mine, de laboratoire pour l'analyse, et de mesureur; 2° en une cuve à eau, où l'on distingue trois pièces principales : d'abord, un mandrin cylindrique en cuivre, d'un diamètre un peu plus petit que celui des tubes, et de 13 à 14 centimètres de longueur; ensuite, une petite cloche de 3 centimètres cubes environ, portant deux robinets, l'un à sa partie supérieure, qui permet la sortie du gaz dont la cloche peut être remplie; l'autre à la partie latérale, servant à mettre à volonté la cloche en communication avec un gazomètre rempli du gaz provenant de la décomposition de l'eau; enfin,

un excitateur formé de deux fils parallèles et métalliques, isolés l'un de l'autre par une couche de gutta-percha, recevant le courant électrique par leur partie inférieure, donnant l'étincelle à leur extrémité supérieure ou sommet. Ces trois pièces sont placées verticalement et immergées dans la cuve. Une machine de Clarke, mise en mouvement par le petit cheval, qui fait marcher la pompe alimentaire des chaudières; ou, comme on se propose de le faire à Blanzv, par un moteur spécial, fait naître le courant électrique; ce courant a pour fonction habituelle de décomposer l'eau dont les gaz, de composition constante, arrivent au gazomètre dont il a été question; pour fonction intermittente d'animer l'appareil d'induction de Ruhmkorff qui doit produire l'étincelle nécessaire à l'analyse eudiométrique.

« Quand on veut opérer, on réunit dans une cartouchière cinquante à soixante tubes, qui, ainsi que la cartouchière, ont été préalablement remplis d'eau; ensuite, la cartouchière aux reins, l'opérateur descend dans la mine, où il va vider trois tubes sur chaque place à examiner; seulement, après avoir vidé ces trois tubes et les avoir rebouchés, il prend la précaution, pour éviter toute confusion, de les remettre à leur place dans la cartouchière, le bouchon tourné en bas et plongeant dans l'eau, afin de rendre la fermeture plus hermétique.

« Revenu au jour, il procède aux analyses, mais il n'opère que sur deux tubes de chaque série, réservant le troisième pour le contrôle possible de l'ingénieur. Voici comment il s'y prend : Comme pour toute analyse eudiométrique, il commence par mesurer la quantité d'air qu'il doit analyser; pour cela, il débouche sous l'eau le tube sur lequel il opère, puis il l'engage sur le mandrin, et il l'enfonce verticalement jusqu'au fond de la cuve; nécessairement le mandrin chasse du tube le peu d'eau qui peut y rester, puis une certaine quantité d'air; mais la somme d'air et d'eau déplacés étant nécessairement égale en volume au volume du mandrin, et tous les tubes étant égaux, la quantité d'air que le mandrin n'a pu déplacer est égale quel que soit le tube. Aussi, une fois dégagés du mandrin, voit-on toujours l'air revenir à un gros trait qui est le zéro; or, c'est justement sur ce volume résidu, qui est de 27 centimètres, que porte l'analyse. La quantité d'air ainsi déterminée, il faut, pour pouvoir assurer l'explosion, y ajouter un volume constant de gaz provenant de la décomposition de l'eau; pour cela, on ouvre le robinet du gazomètre, et la petite cloche de la cuve se remplit; on est assuré qu'elle est pleine quand le gaz déborde par le bas de la cloche et vient crever à la surface; on ferme alors le robinet du gazomètre. Portant ensuite le tube analyseur sur l'ajutage du robinet supérieur de la cloche, on ouvre ce robinet, et tout le gaz, dont la cloche a été rempli, passe dans le tube analyseur. On agite ensuite ce tube pour mélanger les gaz; et, posant après le tube sur l'excitateur, on donne l'étincelle, l'explosion a lieu aussitôt; enfin, pour terminer, on lit, sur le tube gradué, quel nouveau volume occupe l'air analysé.

« Évidemment, s'il est revenu au point de départ, il n'y a pas de grisou, et l'explosion n'est due qu'au gaz oxy-hydrogène ajouté; mais si, au contraire, le volume final est moindre que le volume initial, c'est qu'il y a du grisou, et il y en a en proportion de la réduction de volume. Or, chaque tube est gradué en demi-centièmes; il y aura donc autant de demi-centièmes de grisou qu'il y aura de degrés entre le point initial ou le zéro, et le point final.

« Mais, dira-t-on, si l'expérience est facile en elle-même, la lecture qu'elle exige est difficile, surtout pour un ouvrier qui va vite; les degrés sont rapprochés, et la moindre dilatation, la moindre contraction, peut causer les plus vives alarmes ou inspirer une sécurité trompeuse. Ces objections sont fondées, aussi me les suis-je faites; et, si j'ai décrit l'opération, ainsi que je viens de le faire, c'était pour en faire sentir le mécanisme, et préparer les esprits à comprendre les modifications que je lui ai fait subir afin de le rendre plus pratique.

« Une analyse scientifique doit être rigoureuse dans toutes ses parties; mais, dans une analyse industrielle, on peut souvent négliger les phases intermédiaires, pourvu qu'on détermine, avec précision, certains points limites. Or, dans un chantier où il se dégage du grisou, le chimiste en trouvera toujours, ne fût-ce que des traces; mais, le point important pour l'ingénieur est moins de déterminer combien il y en a, que de savoir s'il est arrivé à certaines étapes, telles que le moment où il doit faire évacuer le chantier, celui où il doit activer la ventilation ou bien laisser continuer paisiblement le travail; hors de là, l'analyse n'est plus pour lui qu'un simple objet de curiosité.

« Eh bien, c'est à fixer avec précision ces trois points que je me suis attaché. Je l'ai déjà dit, à 4,5 p. 100 de grisou, il peut y avoir détonation; 4,5 est donc un point limite que l'on ne doit jamais dépasser; et, comme il faut avoir le temps de battre en retraite, comme dans ces derniers mois on a parlé de dégagements immenses et instantanés de grisou, auxquels, du reste, en présence de l'imperfection des moyens de dosage, j'ai bien de la peine à croire, j'ai arbitrairement fixé à 3 p. 100 le moment où l'on doit évacuer la mine; tandis que, tant qu'il n'y en a pas 1 1/2, je n'y fais aucune attention; mais, entre 1/2 et 3, je ventile avec activité et je surveille avec le plus grand soin.

« Maintenant, comment déterminer ces trois points? L'expérience a démontré que, dans les circonstances où je me place, un mélange de 83,5 d'air pur et 16,5 de gaz de la décomposition de l'eau par l'électricité, revient, après l'étincelle, à 83,5, c'est-à-dire au point de départ; dans ce rapport la combustion est donc complète. Mais si, au lieu du rapport 83,5 à 16,5, on prend un rapport moindre, tel que 88 à 12, il y a encore combustion, mais elle est incomplète, si bien qu'au lieu de revenir à 88 on revient à 91, c'est-à-dire qu'il y a augmentation de trois volumes.

« Eh bien, l'appareil est justement réglé dans ces conditions; le rap-

port entre l'air à analyser et le gaz oxy-hydrogène ajouté est de 88 à 12; si bien que, quand l'air est pur, au lieu de revenir au point de départ, on a un gain; et ce gain, qui diminue il est vrai avec l'augmentation de la proportion de grisou, persiste cependant tant qu'il n'y en a pas plus de 1 1/2 p. 100.

« Mais, sitôt que ce terme est atteint, comme la combustion devient complète, le gain se change en perte, et cette perte est subitement de trois divisions sur le volume initial.

« Or, cette réduction de volume, quand il y a 1 1/2 de grisou, comparée à l'augmentation qui persiste tant que l'on n'a pas atteint cette limite, forme un contraste frappant qu'il est impossible de ne pas saisir.

« Mais, au-dessus de 1 1/2, la combustion devenant complète, les réductions étaient proportionnelles, et les mêmes objections de lecture, de dilatation, de contraction, etc., se représentaient, et se représentaient au moment le plus critique, c'est-à-dire au moment où la mine doit être évacuée.

« Heureusement, pour éviter ce nouvel inconvénient, j'ai usé d'un autre petit artifice, encore plus simple que le premier, et qui réussit parfaitement.

« Quand un gaz détone, il y a d'abord expansion, et cette expansion est proportionnelle à la quantité de matières qui entrent en combustion. Eh bien, l'appareil est tellement calculé que, tant qu'il y a moins de 3 p. 100 de grisou, l'expansion est insuffisante pour projeter du gaz en dehors de l'analyseur; mais, à 3 p. 100, la dilatation est telle qu'il y a projection en dehors, et, par suite, réduction considérable du volume final, phénomène qui ne peut échapper à l'œil et à l'ouïe les moins exercés.

« Pour me résumer, les divers mélanges d'air et de grisou ne prennent pas toujours feu à la même température; et tel mélange qui, dans les circonstances habituelles, résiste à la flamme fumeuse du mineur, éclate à une température plus élevée. Or, une multitude de circonstances peuvent produire cette élévation subite de la température.

« De plus, la lampe qui ne donne aucun indice avant 5 ou 5 1/2 p. 100 de grisou, tandis qu'un mélange à 4,5 détone au rouge-blanc, doit être abandonnée comme analyseur, et remplacée par un instrument plus sensible et plus exact.

« L'analyse eudiométrique, modifiée pour les besoins de la question, semble remplir ce but; car, ses résultats sont rigoureux, sans chances d'erreur; et l'exécution en est alors si simple et si rapide qu'un ouvrier peut facilement faire quatre-vingts analyses à l'heure.

« Telle est la première partie de mes recherches sur le grisou. Je ne donne pas cet appareil comme un protecteur, mais seulement comme un investigateur; c'est un moyen de tâter le pouls au malade, qui est la mine; dans la suite de mes recherches, je tâcherai de trouver le remède. »

ÉCLAIRAGE

MOULE A FABRIQUER LES CHANDELLES

Par **M. LEMÉE**, à Saint-Brieuc

(PLANCHE 195)

L'invention dont il s'agit consiste dans une nouvelle disposition des moules à chandelles, permettant de graisser facilement leur intérieur, d'en retirer sans peine les chandelles, sans employer la vapeur, c'est-à-dire qu'on peut fabriquer les chandelles à sec en tout temps, ce qui ne peut avoir lieu avec les moules tels qu'on les emploie généralement.

Pour obtenir ce résultat, l'on a imaginé de faire les moules en deux pièces, que l'on réunit par un mode de fermeture quelconque. La fig. 6 de la planche 195 fera aisément comprendre ce système et son emploi.

La fig. 6 est une coupe verticale des deux moitiés du moule rassemblées et consolidées par des viroles.

La fig. 7 est un plan correspondant à la fig. 6.

On voit que le moule A se compose de deux parties *a* et *b* qui, lorsqu'elles sont rapprochées comme le montre la fig. 6, présentent à l'intérieur exactement la même forme qu'un moule ordinaire, forme qui, du reste, peut varier, de même que la grosseur.

Pour réunir les deux parties du moule d'une manière fixe, l'on applique par-dessus, les trois viroles B, C, D, qui, en raison de la forme légèrement conique du moule, peuvent se serrer au degré voulu, en les chassant plus ou moins avant sur ce dernier.

Du reste, l'on ne s'arrête pas absolument à ce genre de fermeture, qui pourrait, sans altérer aucunement le principe de l'invention, être remplacé par toute autre fermeture convenable. Le principe nouveau réside particulièrement dans la séparation du moule suivant sa longueur, en deux moitiés pouvant s'assembler à volonté ou se séparer quand le besoin l'exige.

On comprend combien, avec une telle disposition, il est facile de graisser l'intérieur des deux moitiés du moule avec un tampon très-peu imprégné. On graisse ainsi sûrement partout sans trop graisser.

La mèche se dispose comme à l'ordinaire, dans le trou *c*, et avec beaucoup plus de facilité.

La chandelle coulée dans le moule, et suffisamment refroidie, on chasse

les viroles B, C, D, et on sépare les deux moitiés *a* et *b*, ce qui permet de retirer la chandelle à sec, c'est-à-dire sans employer la vapeur, et cela en tout temps, en toute saison.

Pour enlever les viroles, on pose le moule de telle façon que la virole B soit prise par sa bride dans une pièce fixe, et au moyen d'un morceau de bois on chasse les autres à la main.

LA BALLE FOUROYANTE

DE M. DEVISME

La balle foudroyante de M. Devisme, par sa nature et par sa composition, nous paraît appelée à rendre d'éminents services dans la guerre qu'il importe de faire, dans l'intérêt de nos populations africaines, aux grands animaux dévastateurs qui désolent la colonie d'Afrique. Il a fallu jusqu'alors le courage et le sang-froid des hommes qui se sont voués à cette chasse périlleuse pour en assurer le résultat, et encore ce résultat a-t-il souvent été obtenu au prix de la vie du chasseur; et c'est d'après l'opinion émise par un homme essentiellement compétent en cette matière, par un chasseur émérite, par M. Jules Gérard, dont il suffit de citer le nom, pour donner à l'opinion émise de l'insuffisance des armes ordinaires toute autorité, que M. Devisme a imaginé d'exécuter la balle foudroyante mise en expérience en mars dernier, expérience dont le *Journal des Chasseurs* nous fournit l'extrait suivant.

« Nous croyons être utile aux chasseurs des grands animaux, dont l'attaque offre des dangers sérieux, en publiant les expériences que nous avons faites jeudi dernier, 12 mars, d'un projectile nouveau. C'est aussi une marque de notre gratitude pour l'arquebusier intelligent qui a mis tant de feu dans les recherches qu'il faisait, à notre demande, afin de trouver un moyen de tuer sans être tué. Si ce problème difficile n'est pas résolu *absolument*, on verra combien de chances favorables ont été enlevées à l'animal au profit de l'homme, qui pourra désormais lutter contre lui à armes égales. Disons d'abord quels sont les précédents qui nous ont fait rechercher le projectile destructeur que nous décrirons tout à l'heure.

« Au mois de mars 1845, une balle en plomb ordinaire, sortie d'un fusil calibre seize, placé dans nos mains, frappait un lion à bout portant au milieu du front. Cette balle, chassée par 100 grains de poudre, s'aplatit sur l'os sans le briser, et ne fit qu'étourdir l'animal trois ou quatre secondes.

« Dès lors, nous renonçâmes aux balles ordinaires et employâmes des lingots en fer. Les premiers essais furent heureux; mais bientôt nous eûmes à lutter corps à corps avec un animal percé d'outre en outre; peu après, un autre, frappé de trois coups au défaut de l'épaule, traversé de part en part comme le précédent, estropiait un de nos compagnons et en écharpait trois autres.

« Force nous fut de chercher mieux. Profitant d'un voyage que nous fîmes à Paris en 1849, nous nous abouchâmes avec Devisme à ce sujet : il nous fallait un projectile malléable comme le plomb, afin qu'il pût prendre les rayures et donner la plus grande précision, et dur comme le fer pour pénétrer comme lui. La balle cylindro-conique à pointe d'acier fut trouvée, expérimentée et acceptée. Plusieurs lions de belle taille mordirent la poussière sans que leur agonie nous parût trop longue. De 1848 à 1853, il nous fut donné d'obtenir de bons résultats comme précision, pénétration et mort prompte. Nous avions dans la pointe d'acier une confiance telle, que toute arme blanche nous semblait désormais superflue.

« Pendant l'été de 1853, nous fîmes une campagne de quinze jours. Le début fut heureux. Une lionne tomba foudroyée. Mais, hélas! peu s'en fallut que bientôt après nous fût appliqué ce vieux proverbe de la sagesse des nations : *Tant va la cruche à l'eau, qu'à la fin elle se casse*. Si ce ne fut pas nous, un autre y resta qui certes nous valait bien. Le lion se présentait de flanc; en touchant au défaut de l'épaule on tue tous les animaux. Nous touchâmes deux fois au défaut de l'épaule : deux fois nos balles traversèrent l'animal de part en part. Il roula au fond d'un ravin. Un quart d'heure après nous le retrouvions plus vivant, plus terrible, et malgré la présence de dix chasseurs hurlant et vociférant, malgré une fusillade générale faite à dix pas, le lion, les flancs ensanglantés, la gueule béante, la crinière hérissée, couvrait de sa voix formidable toutes nos voix; puis, d'un seul bond il franchissait cet espace, et broyait le plus fort et le plus brave des chasseurs. Le lion mourut sur sa victime, mais la vengeance ne fait pas oublier les morts. Ce nouveau malheur nous fit comprendre que le sang-froid, l'adresse et les bonnes armes ne suffisaient pas contre le lion de l'Atlas. En effet, le lion n'a qu'à frapper pour tuer, tandis qu'avec lui nous frappons sans tuer. Cette épreuve ne fut pas la dernière, et dans les expéditions suivantes, qui cependant furent heureuses, *comparativement*, le poignard, la lance et la hache d'abordage vinrent à l'appui des balles à pointe d'acier.

« Cependant notre confiance dans ces moyens d'attaque n'était pas grande, car il nous manquait toujours la certitude de tuer promptement. Un instant nous crûmes avoir trouvé ce secret dans les balles empoisonnées; mais un praticien habile, M. Thénard, du collège de France, qui voulut bien nous prêter son concours pour diverses expériences, nous enleva, par ses conseils, toute illusion à cet égard. Enfin, Devisme nous résenta un projectile de son invention, qui nous parut devoir être ter-

rible dans ses effets, si son usage était possible. D'abord nous dirons que nous avons douté. Afin que le lecteur comprenne mieux et notre doute avant les expériences qui vont suivre et notre confiance après, nous croyons indispensable de donner une description exacte de la balle que nous venons d'adopter.

« La balle foudroyante Devisme est de forme cylindrique, longue de 8 centimètres; elle est formée d'un tube en cuivre, recouvert à sa base d'une couche de plomb sur une longueur d'environ 2 centimètres; sur cette couche de plomb se trouve un relief; les parties saillantes s'adaptent juste dans les cannelures de la rayure du canon, dont le calibre est le même que celui des carabines de Vincennes. La partie supérieure est un cône en cuivre se vissant dans le tube de la balle. Ce cône est armé d'un piston à l'extrémité inférieure duquel se trouve placée une capsule ordinaire, laquelle vient s'appuyer sur une traverse en acier qui détermine la percussion par le refoulement du piston en contact avec le corps qu'il rencontre dans la course du projectile. Cette balle contient 6 grammes de poudre.

« Nous avons vu des projectiles de toutes les façons, et entre autres des balles incendiaires que Devisme faisait éclater devant nous dans des caisses remplies de corps susceptibles d'être enflammés. Ces épreuves avaient toujours été décisives. Mais, en présence d'un animal vivant, nous avons plusieurs craintes. La percussion aura-t-elle lieu extérieurement ou dans les chairs de l'animal. Nous ne le pensions pas, et à vrai dire, le projectile, selon nous, ne devait produire son effet, c'est-à-dire éclater que sur les os. Cette crainte n'était pas la seule. La balle pourrait peut-être traverser une partie de l'animal sans rencontrer de corps assez dur pour la faire percuter, n'éclater qu'en sortant et même ne pas éclater du tout. Telles étaient nos appréhensions avant les expériences qui ont eu lieu, à Montfaucon, en présence d'une nombreuse assemblée, composée de littérateurs, de savants et de chasseurs. »

Nous donnons seulement le résumé des expériences dont il s'agit, expériences consignées au rapport succinct de M. Monjauze, médecin vétérinaire à Passy.

« Il résulte pour moi que les animaux frappés ailleurs qu'à la tête par le nouveau projectile de M. Devisme, sont dans l'impossibilité de vivre au delà de quelques secondes, tant sont énormes les ravages que j'ai trouvés à l'autopsie de tous ces animaux. La mort est inévitable, car il n'est pas possible de guérir de pareilles lésions; mais le but ne serait pas atteint si la cessation de la vie n'était pas obtenue très-promptement. Sur six chevaux elle a eu lieu de suite et dans des conditions telles, que l'animal frappé n'avait plus conscience de lui-même, et qu'au premier mouvement de lutte avec la mort il tombait asphyxié.

« Une expérience semble donner un résultat négatif, alors que l'animal est frappé à la tête; M. Gérard désirait qu'elle eût lieu, parce que la tête

est son point de mire habituel et favori; elle a été demandée pour qu'on demeurât bien convaincu que jamais on n'obtiendra une mort immédiate quand on n'attaquera point les organes essentiels à la vie : car, dans cette épreuve, bien que les lésions produites aient été très-graves et même mortelles, elles laissaient encore l'animal maître de lui, pour peu de temps, c'est vrai, mais, en pareil cas, une demi-minute est souvent de trop.

« Le projectile tue infailliblement; mais son mérite consiste, selon moi, dans la promptitude avec laquelle il tue. Je me l'explique par la forme irrégulière qu'il prend en éclatant, forme anguleuse, rugueuse, très-propre au déchirement des tissus, surtout avec le mouvement de vrille que lui donnent les rayures de la carabine. Je me l'explique par le volume peut-être deux mille fois plus grand des gaz produits par l'explosion de la poudre; enfin, par la nature même de ces gaz, acide carbonique, azote, oxyde de carbone et sulfhydrique, qui tous sont impropres à la vie. »

« Nous voudrions pouvoir faire suivre le procès-verbal de M. Monjauze des observations faites d'un autre côté par M. Rommier, délégué par M. Thénard pour assister à nos expériences. Mais la similitude de ces deux rapports, en ce qui touche aux lésions organiques, nous en dispense. Nous nous contenterons d'en extraire la partie la plus intéressante, qui en est la conclusion.

« M. Rommier dit : « La balle, après avoir frappé l'animal, fait explosion « dans l'intérieur du corps et non à la surface. Elle se divise souvent en plusieurs morceaux qui prennent une direction suivant les obstacles qu'ils « rencontrent. Il est ainsi frappé de plusieurs coups de feu à la fois, qui, « eux seuls, ne détermineraient pas une mort aussi prompte s'il n'y avait « pas explosion. La blessure, qui est de 2 centimètres à l'extérieur, varie « de 5 à 10 centimètres dans l'intérieur. Les chairs sont calcinées, les gaz « produits par la combustion de la poudre déterminent des accidents « graves. Une analyse de Gay-Lussac a démontré que 1 gramme de poudre « donne un demi-litre de gaz à la température de 0 et à la pression atmosphérique de 0^m76. En y comprenant la vapeur d'eau, le mélange « gazeux à la température de la combustion de la poudre est quintuplé; « ainsi les 6 grammes de poudre contenus dans le projectile, ont déterminé la production immédiate de 15 litres de gaz. Il est facile de comprendre les causes d'une mort aussi rapide : l'animal, à peine blessé, se « gonfle et semble frappé de stupefaction, puis le sang sort à flots avec « des jets de gaz, enfin la mort a lieu sans phénomène sur le système nerveux et aussi promptement que celle déterminée par l'acide prussique. Pour moi, la quantité de gaz produite par la combustion de la « poudre, doit déterminer une forte compression sur le cœur, le foie et « le diaphragme, d'où résulte la stupefaction qui annule chez l'animal la « possibilité de la lutte avant la mort. »

« On a vu, d'après le rapport de M. Monjauze, que sur sept animaux

tués, six l'ont été assez rapidement, tandis qu'un seul a reçu deux balles dans la tête sans tomber. Nous tenions d'autant plus à cette expérience que d'habitude c'est à la tête que nous tirons. Or, maintenant, nous savons qu'il faut y renoncer d'une manière absolue, à moins d'être sûr de rencontrer et de perforer le cerveau. Comme la dureté de l'os frontal, chez les grands animaux, et surtout chez le lion, est telle que ce résultat est plus que douteux, la tête doit être écartée du point de mire. Mais combien ne gagnons-nous pas à cette perte. Chacun des animaux frappés, soit au poitrail, soit à l'épaule, soit au flanc, ont été tués presque instantanément. Nous perdons la circonférence de quelques centimètres et nous gagnons celle de plusieurs pieds. *Le presque instantanément* qui précède pourra faire froncer le sourcil aux intéressés dans cette question. Nous allons les rassurer en leur disant nos impressions à ce sujet. Sur six chevaux tirés en plein corps, deux sont tombés foudroyés; les quatre autres sont restés debout quelques secondes, mais sans pouvoir faire un pas ni en avant, ni à droite, ni à gauche, et au premier mouvement ils ont mesuré la terre. Pour nous, l'animal n'avait plus le sentiment de ce qui était devant lui, il ne voyait plus, et nous sommes convaincu que si l'homme, en présence d'un lion frappé de la sorte, courait encore quelque danger, ce serait par suite d'un mouvement involontaire, d'un écart dans la chute de l'animal. Seulement, nous pensons que pour le lion, le tigre et l'éléphant, le projectile dont nous nous sommes servi dans les expériences, n'est pas suffisant. Devisme l'a compris comme nous, et déjà une autre balle, semblable à la première quant à la forme, mais d'une capacité beaucoup plus grande, a été faite par lui. Ce nouveau projectile, du calibre de 21 millimètres, d'une longueur de 10 centimètres, contiendra 15 grammes de poudre au lieu de 6. Il est facile de comprendre quelle différence cette augmentation de poudre dans l'intérieur de la balle amènera au moment de l'explosion, et quels seront les ravages causés par les éclats.

« Nous attendons que la carabine destinée à lancer cette nouvelle balle, soit faite pour l'essayer. Dans l'intérêt de nos confrères de tous les pays, nous publierons le résultat de nos expériences. En attendant, nous pouvons dire, dès aujourd'hui, que ce projectile ne contenant que 6 grammes de poudre, nous a inspiré assez de confiance pour l'adopter tel quel, de préférence à la balle à pointe d'acier. Nous sommes convaincu qu'une quantité de poudre trois fois plus grande, éclatant dans le corps de l'animal, l'effet de cette explosion, le déchirement des éclats, l'étouffement causé par les gaz, toutes ces causes de mort doivent infailliblement tuer sur place comme la foudre.

JULES GÉRARD. »

NAVIGATION

TRANSMISSION DE MOUVEMENT

PAR MM. CLAPARÈDE, LELOUP-RUEL ET DELISLE

(PLANCHE 195)

Le système de transmission qui fait l'objet de l'invention, a pour but d'accoupler directement deux axes parallèles devant tourner en sens contraires. On comprend que l'application d'un tel système pourra se faire fréquemment dans l'industrie. L'on mentionnera cependant d'une manière plus spéciale l'application que l'on en a faite à la commande l'un par l'autre ou à l'accouplement des arbres des deux propulseurs dans les navires à deux hélices.

On sait que dans ces bâtiments destinés spécialement à la navigation fluviale, les hélices ne marchant pas submergées, comme cela a lieu dans l'emploi d'un propulseur unique, on est obligé de faire marcher les deux hélices en sens contraires (leurs ailes étant également inclinées en sens inverses sur leur axe) afin de détruire l'un par l'autre les effets latéraux tendant à la dérive.

Au lieu du système par engrenages généralement usité en pareil cas, l'on a imaginé de munir chacun des deux arbres parallèles d'une manivelle, et d'accoupler leurs boutons par une bielle rigide d'une longueur égale à la distance qui sépare les axes, ce qui peut évidemment se faire, comme on s'en rendra aisément compte, lors même que la rotation des manivelles est en sens inverses.

Il est seulement à observer qu'au passage des points morts, c'est-à-dire aux moments où la bielle se trouvera dans le plan des axes, cette bielle, au lieu de se mouvoir parallèlement à elle-même, comme dans l'accouplement ordinaire, se comportera comme un véritable balancier oscillant sur le milieu de sa longueur, une de ses extrémités s'élevant tandis que l'autre s'abaisse. Cet effet, qui est à son maximum aux points morts, est à son minimum aux points situés à angle droit de ces derniers, où la force se transmet sensiblement, en entier, suivant la longueur de la bielle, et où l'oscillation inverse commence.

Par suite de cela, il n'est pratiquement pas possible de se passer d'un point d'appui vers le milieu de la longueur de la bielle. Seulement, comme le point milieu de cette pièce décrit une lemniscate (courbe en forme de 8), et qu'il n'existe pas de point fixe par lequel passe l'axe de la bielle dans toutes ses positions, il a fallu rendre ce point d'appui mobile en conséquence.

Ce principe posé, il convient de décrire les principales dispositions à l'aide desquelles on l'applique industriellement, ce que l'on reconnaît au moyen des fig. 8, 9, 10, de la planche 195.

Le cas supposé est, comme nous l'avons dit plus haut, celui de deux propulseurs à hélice.

La fig. 8 est un tracé graphique du mouvement des organes.

La fig. 9 est une élévation, vue de face, des dispositions mécaniques.

La fig. 10 en est une coupe horizontale.

A et B désignent les arbres des hélices tournant respectivement dans le sens indiqué par les flèches. C et D sont des manivelles calées sur leur extrémité (ou au besoin des parties coudées des arbres), dont les boutons sont accouplés par une bielle E. Cette bielle traverse librement un fourreau F, et, à cet effet, elle est parfaitement cylindrique, sur une grande partie de sa longueur, afin de pouvoir aller et venir dans le fourreau. Ce dernier oscille sur un axe G, au bout duquel il est attaché par son milieu au moyen d'une espèce de collier H.

C'est donc l'axe G qui sert de point d'appui à la bielle-balancier E. Seulement ce point d'appui ne peut être fixe.

En effet, en joignant par des lignes droites, les points 1, 1', 2, 2', 3, 3', etc., ce qui constitue le tracé graphique des positions de la bielle, et si on détermine le point milieu de chacune de ces lignes, on obtiendra une série de points *a, b, c, d*, etc., constituant une *lemniscate*, que décrit le milieu de la bielle, tandis que ses extrémités décrivent des cercles.

On observe par ce tracé que les différentes lignes 1, 1', 2, 2', 3, 3', etc., ne coupent pas l'horizontale A, B en un seul point, mais, qu'au contraire, l'intersection de l'axe de la bielle avec cette ligne se déplace d'une certaine quantité. Il faut donc absolument que l'axe G se déplace dans le mouvement, de cette quantité-là, en suivant la ligne A B, afin que le prolongement de cet axe et l'axe de la bielle se rencontrent dans toutes les positions. Il a donc été monté dans des glisseurs I, J dans une double coulisse horizontale K, K'; et comme la marche de la bielle ne suffirait pas pour produire, par la décomposition des forces, le va-et-vient de ces glisseurs, l'on a imaginé de commander l'arbre G par un excentrique L monté sur l'un des arbres A B.

Les arbres A B reçoivent leur mouvement d'un moteur quelconque; par exemple, de deux pistons à vapeur marchant de telle sorte que lorsque l'un est au milieu de sa course, l'autre sera à son point mort. Un seul cylindre commandant un des arbres suffirait. Cet arbre transmettrait son mouvement à l'autre par la bielle.

Le moyen qui vient d'être décrit pour l'application de ce système de transmission n'est pas le seul; il est évident que d'autres dispositions mécaniques pourraient produire le résultat voulu. On pourrait, par exemple, disposer les coulisses verticalement au lieu d'horizontalement, et l'excentrique commanderait le glisseur par un levier coudé.

DES ENGRAIS LIQUIDES

La question des engrais liquides demeure toujours la grande question, et toutes les recherches pour en augmenter la masse et la qualité, soit naturellement, soit artificiellement, méritent au premier chef d'être encouragées, quoi qu'en puissent dire ou penser ceux qui se croiraient volontiers en possession du monopole des idées justes.

Des expériences sont poursuivies dans le voisinage de Paris, relativement à l'application des engrais liquides. On sait que cela se pratique depuis plusieurs années en Angleterre sur une grande échelle, à l'aide d'un système de circulation souterraine fort ingénieux. C'est encore là une cause qu'il appartient à notre époque de réaliser, en utilisant ainsi la grande masse de déjections liquides qui demeurent perdues chez nous pour l'agriculture.

En attendant, nous nous bornerons pour le moment à recommander l'emploi des moyens aussi simples que faciles et économiques, qui sont actuellement à la portée de tout le monde, pour rendre usuel l'emploi des *fumures liquides*, à l'aide desquelles on peut pour ainsi dire suppléer à sa guise, au moins à quelques-unes des influences atmosphériques lorsqu'elles font défaut.

Différents moyens sont employés pour transporter et répandre sur les champs les fertilisants engrais liquides. Un propriétaire de Toulouse, qui s'est rendu adjudicataire des urines provenant des casernes de la garnison, les répand simplement à l'aide d'un tonneau ordinaire monté sur deux roues, dans le genre de ceux de nos porteurs d'eau; il fait disposer à l'arrière une planchette placée obliquement, sur laquelle, le jet venant de la partie inférieure du tonneau, vient s'épancher et se répandre en nappe sur le sol. L'on conçoit que le cylindre creux dont sont munis les tonneaux d'arrosage remplirait beaucoup mieux le but que la planchette primitive.

Un simple baquet muni de tourillons et monté sur les brancards d'une brouette suffit également au transport de l'engrais liquide.

Un grand cuvier, monté comme le baquet dont il vient d'être question, est applicable au même usage; le brancard est muni de deux roues et peut, eu égard à cette disposition, être transporté par un cheval là où il convient d'utiliser le liquide.

L'emploi de ces appareils si simplifiés est considérablement facilité, pour la séparation des matières liquides, par l'adjonction des pompes de constructions diverses, mais qu'il convient d'exécuter de la manière la plus économique. Nous allons indiquer trois espèces de pompes qui nous

paraissent remplir convenablement et économiquement le but que l'on se propose.

On suppose que les engrais liquides ont été transportés par avance dans des fosses pratiquées à proximité des champs où doivent être répandus les engrais liquides.

La première de ces pompes, la plus luxueuse se compose d'un corps de pompe ordinaire, en métal muni de son piston à soupape simple; la bielle qui met cette pompe en mouvement a son centre de mouvement sur une verge métallique s'adaptant au corps de la pompe. Le corps de pompe se relie au moyen d'un collier à un trépied en fer qui se place lui-même au-dessus du trou à engrais liquide; elle est enfin terminée par un tube, en partie métallique, partie en matière élastique plongeant dans le réservoir et amenant l'engrais dans la partie inférieure du corps de pompe. Le tube déverseur peut être également muni d'un tuyau en caoutchouc permettant de répandre le liquide dans diverses directions.

Une deuxième espèce de pompe, beaucoup plus rustique, se compose d'un simple corps de pompe en bois, avec frettes de soutènement, piston ordinaire dont le levier de manœuvre s'engage dans des appendices du corps de pompe même. Cette pompe peut se placer à demeure sur le puits contenant le liquide. C'est l'ancienne pompe de nos campagnes.

Nous avons enfin la pompe arabe, d'une construction extrêmement simple, d'un facile entretien, d'une manœuvre très-peu fatigante. Elle se compose en principe d'un simple piston affectant la forme de ces lanternes en papier dont on se sert pour les illuminations publiques; cette enveloppe est fermée en haut et en bas par deux plateaux en bois. Le plateau inférieur, portant le tuyau d'aspiration muni de sa soupape, et pouvant se fixer au fond d'un baquet ordinaire muni du support de soutènement de la bielle motrice qui vient elle-même se rattacher à une tige dépendante du plateau supérieur portant les soupapes de dégagement, l'on conçoit que par l'effet de l'abaissement du piston le vide s'y produira, et que par l'effet contraire, les matières liquides soumises à l'action de l'air atmosphérique s'ouvriront passage dans le corps du piston, pour y être comprimées dans la descente nouvelle du piston et s'échapper par les soupapes de dégagement du plateau supérieur et se répandre dans le baquet et de là sur le sol. Malgré leur grande simplicité, les pompes de ce genre peuvent encore monter 2,000 litres de liquide à l'heure.

(Extrait du *Moniteur des Comices*.)

AGRICULTURE

MACHINE A BATTRE LES GRAINS

PAR MM. PITTS

(PLANCHE 195)

La machine de MM. Pitts, que nous représentons dans la fig. 11, a pour objet de battre les grains, en leur faisant subir cette opération à plusieurs reprises par des batteurs de divers genres, et de les vanner en même temps pour les dégager des pailles menues qu'ils pourraient renfermer après cette double opération. Elle se compose, en principe, d'un tambour batteur A, composé de deux disques *a*, assemblés sur un arbre *b*, et réunis par des traverses méplates en fer *e*, *d*, sur lesquelles viennent s'ajuster des lames ou dents *c*, *c*.

Au-dessous de ce tambour batteur est placé le contre-batteur B, composé de lames métalliques semblables aux premières, convenablement assemblées, pour opérer la séparation des grains. Ce contre-batteur est mobile autour d'un point *f*, et est arrêté à demeure par un boulon *g*, mobile dans une rainure, de manière à permettre un rapprochement plus ou moins grand du contre-batteur, du cylindre batteur suivant la nature des gerbes soumises à l'effet de l'appareil.

Pour remédier au lancement trop rapide et de la paille et des grains s'échappant du batteur, l'on dispose, à l'arrière, non-seulement des barres d'arrêt *h*, *h*, maîtrisant la volée du grain, et aussi une planchette d'arrêt D, mobile autour d'un centre ou barre *i*, de telle sorte que la masse de paille s'échappant du batteur fera ouvrir cette portière pour permettre au grain et à la paille d'être entraîné par l'appareil à chariot C, C qui se meut sur des rouleaux, de manière à amener et la paille et le grain vers une roue elliptique F, qui renvoie ces produits sur le déchargeur G, à peu près disposé comme le premier chariot mobile *c*, *c*, mais dont le fond est à mailles assez larges pour permettre au grain de passer sur une planche ou récepteur *p*, *p*, qui le renvoie sur le plan incliné I, le déversant dans une trémie *s*.

Avant d'arriver au déchargeur G, les pailles encore chargées d'épis subissent, comme on peut le voir sur la fig. 11, l'action d'un deuxième batteur E, composé de quatre lames *m*, *m*, assemblées sur deux disques. Dans cette seconde opération, les épis seront nécessairement séparés du corps de la paille.

La trémie S, dans laquelle les grains ou épis sont envoyés, est disposée au-dessus d'un van H, animé d'un mouvement de trépidation qui fait passer les grains dans un vase placé au-dessous du van.

Les épis qui n'ont pas été complètement dépouillés sont rencontrés par une lame t, pouvant fermer plus ou moins hermétiquement, au moyen d'un boulon u, la communication établie entre ce sasseur H et un canal de décharge u', permettant aux épis non complètement dépouillés de tomber dans un vase z, d'où ils sont repris par un élévateur K, pour être de nouveau, par la trémie L, conduits sous le batteur A.

Ces épis subiront donc un troisième et quatrième battage, et lorsqu'ils arriveront à la roue elliptique F, ils seront alors très-complètement dépouillés, et les grains arriveront francs au sasseur s.

Avant que les grains arrivent au vase récepteur Z, il convient qu'ils soient soumis à l'action d'un vif courant d'air qui aura pour effet d'enlever toutes les pellicules étrangères au grain. A cet effet, l'on a disposé en avant de la caisse ou récepteur Z, un ventilateur V à plusieurs palettes v, v. Une languette x, placée convenablement, réduira l'ouverture d'échappement y à des dimensions minimum pour donner à l'air produit par les palettes v toute l'activité nécessaire à l'enlèvement des pellicules.

L'on ne s'est pas appesanti sur les détails nécessaires aux diverses transmissions de mouvement, parce que ces transmissions sont celles ordinairement admises dans des appareils de ce genre. L'on voit seulement par l'ensemble de la machine figurée sur la planche 195, qu'elle soumettra les grains à un double battage; mais encore que ces grains, arrivant au sasseur, subiront l'action d'un vif et rapide courant d'air produit par un ventilateur faisant corps immédiat avec la machine.

FABRICATION DU CARMIN

Parmi les matières colorantes, une de celles qui sont le plus recherchées est le carmin; et voici de curieux renseignements sur cette matière.

Le carmin est une matière colorante contenue dans le corps d'un insecte gros à peu près comme une groseille ordinaire: cet insecte se nourrit dans les pays chauds du suc des plantes appartenant à la famille des cactus.

Pour extraire la couleur qu'ils renferment, on fait d'abord bouillir ces insectes dans une eau dans laquelle on a préalablement jeté certains sels devant précipiter la matière colorante dont elle s'empare pendant l'ébullition.

Un grand nombre de moyens ont été indiqués pour procéder à l'ex-

traction du carmin, mais le succès dépend surtout de la bonne manipulation des ouvriers ; il faut, en effet, que l'opérateur ait acquis une grande habileté dans ce travail pour qu'il puisse juger le moment précis où il doit commencer, continuer ou arrêter l'opération de l'ébullition, aussi bien que quand il est nécessaire d'introduire les sels précipitants.

Le carmin se présente dans le commerce sous trois formes, à l'état liquide, à l'état de poudre impalpable, enfin à l'état de substance solide, cette dernière n'étant d'ailleurs que la poudre réunie par l'albumine. Son prix est très-variable, et les efforts que l'on a dû faire pour remplacer le carmin par d'autres substances ont été jusqu'alors pour ainsi dire sans aucun succès.

Le carmin est souvent mélangé avec le vermillon et l'albumine, mais sa belle couleur en est sensiblement altérée, et on peut facilement reconnaître la présence de ces substances étrangères en dissolvant la partie douteuse dans de l'ammoniaque ; lorsque le carmin pur est entièrement dissous, les autres substances se précipitent sous la forme de sédiment.

Voici les proportions exactes dans lesquelles le carmin et l'albumine existent dans les diverses tablettes de carmin (vraies couleurs anglaises). Le carmin ordinaire se compose de :

143,88	grammes de cochenille, réduite en poudre.
6,08	— de carbonate de potasse.
15,93	— d'alun pulvérisé.
6,08	— d'ichthyocolle, ou blanc d'œuf.

On fait dissoudre les 6 grammes 08 de carbonate de potasse dans environ 41 litres d'eau, au moyen d'une bouilloire de cuivre ; on fait bouillir pendant cinq minutes d'une manière modérée, ayant toujours le soin de conserver la liqueur au rouge cerise, résultat auquel on arrive en jetant un peu d'eau au résidu pendant l'ébullition. On retire le vase du feu et on ajoute l'alun, au moyen duquel, tandis que la liqueur se refroidit graduellement, le rouge cerise prend la teinte carminée. Le carmin se précipite alors sous forme de poudre fine, et la liqueur surnageant devient claire. On transvase le tout dans une bouilloire plus large, contenant une solution parfaite de pure ichthyocolle, et on fait chauffer jusqu'à ce que l'ébullition commence, on ne l'arrête que lorsque le carmin monte à la surface, coagulé par l'albumine ; quand on l'a enlevé du feu, l'agitation et le refroidissement précipitent le carmin. On décante alors le liquide, on lave le précipité dans l'eau froide, puis on le fait sécher dans un poêle à une basse température.

Ce liquide décanté contient une grande portion de la matière colorante dont on fait usage pour fabriquer les tablettes de carmin. On peut aussi fabriquer le carmin avec l'alun seul, mais le procédé est tout autre.

FABRICATION DES ENCRES D'IMPRESSION

PAR MM. JOHN UNDERWOOD ET F.-V. BURT

Cette invention consiste dans la fabrication d'une ou de plusieurs encres solubles pour l'impression; ces encres, après avoir été employées pour l'impression, se dissolvent au moyen d'une application ou d'une exposition à l'humidité ou à un mouillage d'une manière analogue à ce qui se pratique pour reproduire des copies de documents et papiers écrits avec l'encre connue sous le nom d'encre à copier ou encre sympathique.

Il est évident qu'un grand nombre d'ingrédients peuvent être employés pour remplir l'objet de cette invention; parmi ces ingrédients les inventeurs ont trouvé que les suivants réussissent bien dans les proportions suivantes ou environ, ce sont :

Noix de galle	7 kil.
Sulfate de fer.	3
Gomme de Sénégal.....	6
Mélasse.	3
Savon.	1 kil. 500 gr.
Noir de fumée.....	3
Bleu de Prusse.....	1 kil. 500 gr.
Eau.....	70 litres.

Lorsqu'on emploie les ingrédients ci-dessus, on commence par broyer les noix de galle et ensuite on les fait bouillir pendant l'espace de trois heures plus ou moins dans la moitié de la quantité d'eau plus haut mentionnée; puis le liquide clair est soutiré. La gomme du Sénégal et le sulfate de fer sont dissous séparément dans la quantité d'eau restante; le tout est alors mélangé avec la décoction de noix de galle et est exposé à l'air pendant 21 jours environ; on retire alors le liquide supérieur ou surnageant au-dessus des matières et sédiments. La mélasse et le savon sont ensuite ajoutés au liquide extrait; le tout est évaporé jusqu'à consistance sirupeuse, et alors le noir de fumée et le bleu de Prusse y sont mélangés.

Les ingrédients ainsi combinés formeront non-seulement une encre noire; mais de l'encre de toute couleur peut être faite en employant des matières colorantes, comme on le fait maintenant dans la fabrication des encres de couleur pour l'impression.

PERFECTIONNEMENTS AUX FUMIVORES A GAZ

Pas **M. ROULET**, à Paris

(PLANCHE 195)

Les perfectionnements dont il s'agit ont pour objet l'utilisation de l'air qui s'échappe autour et à l'intérieur de la cheminée d'un bec à gaz, de manière à obtenir une combustion complète et par suite un meilleur éclairage, et une notable économie de gaz consommé, en ce sens qu'il est complètement utilisé.

L'appareil au moyen duquel l'on arrive à ce résultat est fort simple et a été suffisamment indiqué en élévation et en plan dans les fig. 12 et 13 de la pl. 195; il se compose d'une couronne emboutie A, en cuivre, percée d'une ouverture centrale pour le passage de l'air de la cheminée.

L'empattement de la couronne *a* repose sur le bord supérieur de la cheminée et s'y trouve arrêté au moyen de trois pattes *c*, *c'*, *c''*, faisant ressorts de l'intérieur à l'extérieur du verre.

En outre de l'ouverture centrale par laquelle s'échappent les produits de la combustion, la partie courbe de la couronne est percée d'un certain nombre de trous permettant à l'air extérieur de s'introduire dans la cheminée et d'y fournir un aliment supplémentaire à la flamme.

La forme très-accusée de l'appareil dont il s'agit fait reconnaître de prime-abord en quoi il devient d'une grande utilité dans la combustion du gaz, en obviant d'une manière toute particulière aux formes souvent défectueuses des cheminées, dans lesquelles le tirage s'exerce presque généralement d'une manière trop brusque, trop rapide, de telle sorte que la masse d'air introduite par les ouvertures du bec ne se consomme pas d'une manière complète et entraîne ainsi avec lui une notable partie du gaz.

En combinant les ouvertures de la couronne A et de l'échappement central des gaz dans un rapport avec les ouvertures d'introduction de l'air alimentaire, l'on arrive à l'obtention d'une lumière plus blanche, d'une plus grande fixité de position, et, d'après l'auteur, à une réalisation de près de 40 p. 0/0 du gaz mis en consommation.

FABRICATION ARTIFICIELLE DU VIN

PAR M. A. PETIOT

Le journal *l'Invention* rapporte, avec une heureuse opportunité, eu égard à la cherté du vin, des procédés déjà expérimentés pour obtenir un rendement supérieur à ce qui a lieu d'ordinaire, d'une certaine quantité de raisins.

Comme la plupart des produits qui ressortent immédiatement du travail agricole seul, la fabrication du vin a fait peu de progrès; mais l'affaiblissement graduel des récoltes a amené les savants à travailler la question, et immédiatement les inventions sont arrivées. Il y a quelque temps un Allemand, le docteur Gall, ayant reconnu que la composition normale des principaux éléments composant le jus de raisin, qui fournissait un bon produit, se divisait ainsi :

Eau.....	754
Sucre.....	240
Acide.....	6

a pensé tout naturellement ramener un jus quelconque soumis à l'analyse à la composition ci-dessus indiquée. Cette idée, soumise au roi de Bavière, a été étudiée par M. Liébig, professeur à l'académie de Munich, qui a pu constater les heureux effets de cette découverte.

Cette idée, saisie immédiatement par M. Abel Pétiot, a fourni des résultats qui ne laissent plus rien à désirer. Voici l'opération à laquelle il s'est livré : en 1854, une cuve devait produire 60 hectolitres de vin; lorsque les raisins furent écrasés, et avant la fermentation, on en retira 45 hectolitres, qui formèrent du vin blanc, puis on ajouta 50 hectolitres d'eau, 1,210 kilogrammes de sucre, et, après deux jours de fermentation, on a retiré 55 hectolitres de vin; enfin, ajoutant 55 hectolitres d'eau avec 1,375 kilogrammes de sucre, et après une fermentation d'environ deux jours, on a obtenu 60 hectolitres de vin, ce qui forme en tout 210 hectolitres au lieu de 60.

Ces vins ainsi fabriqués sont moins acides, plus vineux, ils conservent leur même bouquet, se bonifient en bouteille, et voyagent parfaitement. En 1855, le même procédé a été expérimenté avec le même succès. M. Pétiot a obtenu 3,000 hectolitres au lieu de 210, et ce vin s'est vendu le même prix que les vins de mêmes crus.

MM. Thénard ont, en 1855, employé ce nouveau mode de fabrication, et ont pu obtenir 2,000 hectolitres, c'est-à-dire un nombre dix fois plus considérable que s'ils avaient vinifié par l'ancien procédé; leur vin ne dif-

férait en rien du vin ordinaire. Enfin, une expérience faite déjà bien antérieurement par M. Housset, de Bordeaux, a prouvé qu'on pouvait augmenter considérablement le rendement et la qualité du vin en y mêlant du miel; ce produit se livre à une fermentation alcoolique très-prompote; il perd totalement son goût de miel, et, chose extraordinaire, il fournit au vin un bouquet très-complet. Ainsi, 1 kilogramme de miel des Landes, qui se livre à 70 ou 80 centimes, donne naissance à 4 litres de vin se vendant 50 centimes dans l'Orléanais, et 1 franc dans le Bordelais.

SUPPRESSION DES LOYERS

PAR L'ÉLEVATION DE TOUS LES LOCATAIRES AU DROIT DE PROPRIÉTÉ

Dans l'un de nos précédents numéros, nous avons parlé des établissements économiques imaginés par M. Abate, architecte; nous avons dit que nous serions heureux de voir ses idées prendre toute la consistance qu'elles méritent, eu égard au but tout à fait philanthropique qu'il se propose d'atteindre. Il est extrêmement satisfaisant de reconnaître combien dans ce siècle les idées se portent sur les moyens d'améliorer le sort des classes ouvrières; de tous ces moyens plus ou moins admissibles proposés pour atteindre ce but, ressortira, n'en doutons pas, un système mixte satisfaisant aux diverses conditions exigées par une certaine agglomération d'individus sous le même toit.

Nous avons sous les yeux, et nous avons lu attentivement la brochure de M. Callaud ayant pour titre : *Suppression des loyers par l'élévation de tous les locataires au droit de propriété*. Ce titre sourit tout d'abord, et bien qu'il semble promettre plus qu'il ne peut tenir, le développement des idées de l'auteur donne la conviction qu'elles peuvent devenir réalisables, et que les promesses qui sont faites sont faciles à obtenir; elles émanent d'hommes sérieux qui paraissent avoir mûrement élaboré ce projet si éminemment philanthropique.

Ce qui pourtant pourrait tout d'abord donner sérieusement à penser dans ce projet, c'est l'agglomération sous le même toit d'individus qui auront évidemment des goûts différents eu égard à leur position pécuniaire, permettant aux uns d'occuper un appartement confortable, tandis que les autres, moins favorisés des dons de la fortune, seront tenus de se restreindre au modeste logement de la quatrième série. On doit convenir que nos mœurs se prêteront assez difficilement à cette cohabitation. Pourant si jusqu'alors les cités ouvrières n'ont pas réalisé toutes les espé-

rances premières, c'est sans doute parce qu'elles n'offraient pas toute l'indépendance à laquelle la classe ouvrière est habituée. Ce qui pourrait rassurer sur l'inconvénient de l'agglomération variée dont nous avons parlé, c'est l'exemple que nous offre un pays dont les habitants sont pourtant extrêmement chatouilleux sous le rapport de leurs droits, nous voulons parler de la Corse en général, et de la ville de Bastia en particulier, où un nombre assez considérable de maisons sont habitées par plusieurs propriétaires ayant chacun, qui le rez-de-chaussée avec le jardin, qui le premier étage, souvent même partagé en deux logements ayant leur propriétaire particulier. Une certaine police de convention régit cet ensemble, et rarement le bon accord est rompu.

Nous nous sommes un peu appesantis sur ce fait, parce que dans le projet de MM. Callaud, Lenoir et de Noiron, c'est la réunion d'individus assez diversement fortunés qui frappe le plus, et qui peut donner à craindre qu'un tel projet ne soit d'une réalisation difficile.

A cet inconvénient près, qui n'en est pas un pour nous d'après l'exemple que nous avons cité, nous ne pouvons qu'applaudir aux idées des auteurs : cette vie en commun, en famille, devons-nous dire, aura pour effet de rompre la barrière qui sépare le riche de l'artisan laborieux, car celui-là seul peut jouir des bienfaits de cette institution. Les plaisirs communs, la vie à bon marché, l'instruction largement donnée, tout se résume dans le projet qui nous est soumis, et auquel nous accordons une chaleureuse sympathie.



REMPLACEMENT DU BLANC D'OEUF EN TEINTURE

PAR M. SACC

M. Sacc propose de remplacer dans la teinture le blanc d'œuf qui sert à fixer le bleu d'outre-mer, et que l'on ne peut pas employer partout à cause de son prix élevé, par la préparation suivante : outre-mer, 45 grammes ; savon vert, 50 grammes ; gomme adragante, dissoute dans la proportion de 75 grammes par litre d'eau et ajoutée à celle-ci en agitant fortement, 50 grammes ; eau, 112 grammes. Après l'impression, on fixe à la vapeur et l'on plonge aussitôt dans un bain contenant 12 grammes de sulfate de zinc par litre d'eau. Ce procédé est excellent pour les dessins chargés de détails ; il réussit moins bien pour les fonds, parce qu'il ne recouvre pas assez les fils.

FONDATION D'UNE ÉCOLE DE CHAUFFEURS DANS LA VILLE DE ROUEN

La Société libre d'émulation, du commerce et de l'industrie de la ville de Rouen, vient de prendre une détermination à laquelle les hommes de bien, amis dévoués de la science et de l'humanité, ne sauraient trop s'adjoindre. Secondée d'une manière toute particulière par M. E. Burel, ingénieur d'un mérite reconnu, qui s'est chargé de la partie instructive; elle a fondé une école gratuite de chauffeurs destinée à former des hommes appelés tout spécialement à conduire d'une manière intelligente et sûre le service des machines à vapeur des usines en général.

On ne peut trop applaudir à cette détermination éminemment philanthropique de la Société libre d'émulation, ainsi qu'au choix qu'elle a fait du professeur. Elle rendra ainsi un service inappréciable à cette branche d'industrie devenue d'une utilité absolue depuis quelque temps, et qui ne peut manquer de prendre à l'avenir une très-grande extension.

L'école dont il s'agit a été ouverte le 7 mai dernier, en présence des membres de la Société et d'un public d'élite, M. E. Burel a prononcé un discours qui a vivement impressionné son auditoire, mais que sa grande extension ne nous permet de rapporter ici qu'en substance. Il rappelle, comme nous le faisons ici, l'éminence du service que va rendre la Société libre d'émulation au monde industriel en propageant les connaissances nécessaires et indispensables aux hommes appelés aux utiles fonctions de chauffeurs. Par l'énumération des services qu'ils peuvent rendre, il rehausse les fonctions de ces laborieux agents; il leur dépeint, en termes fort bien sentis, à la portée de leur intelligence, d'une manière technique, praticien lui-même, la grande part de responsabilité qui leur incombe dans la stricte exécution de leurs fonctions; il signale les dangers extrêmement graves qui peuvent résulter de leur négligence, du manque d'instruction nécessaire à la conduite d'un agent devenu si soumis sous une intelligence capable, mais en même temps pouvant devenir sous une direction inexpérimentée un fléau destructeur, foudroyant; il les initie à la formation de cet agent, il leur fait toucher pour ainsi dire au doigt et à l'œil quelle est sa puissance de développement et les moyens d'en neutraliser l'effet. Son discours est une première leçon; mais une leçon attachante pour des hommes auxquels il faut autant parler aux yeux qu'à l'intelligence. Nous avons toute foi dans une semblable institution, appelée, nous n'en doutons pas, à rendre d'éminents services à l'industrie des machines à vapeur (1).

(1) M. E. Burel publie périodiquement son cours: les huit leçons qui ont déjà paru justifient tout ce que l'on avait droit d'attendre de son aptitude.

AGRICULTURE

PERFECTIONNEMENTS

APPORTÉS DANS LA CULTURE DE LA TERRE ET DANS LES APPAREILS
QUI S'Y RATTACHENT

Par **M. AROUX**, horticulteur à Montaure

L'on ne saurait trop donner de publicité à tout ce qui tend à améliorer les procédés de culture en général, et, sous ce rapport, il nous semble intéressant et opportun de parler, non-seulement des procédés de culture dus à l'ingénieuse persévérance de M. Aroux, horticulteur à Montaure, mais encore des heureux perfectionnements qu'il a apportés dans les semoirs en général.

Ses observations ont eu principalement pour objet la culture des graminées, et plus spécialement celle des céréales.

De persévérantes observations sur les diverses opérations agricoles jointes aux sérieuses études auxquelles il s'est livré, ont conduit l'auteur à admettre :

1° Que si l'on sème le grain, non plus à la volée et au hasard, mais à des distances régulières, *sous une, ou mieux, entre deux couches de terre tassée* ;

2° Que si l'on creuse *une ornière mécaniquement sur la semence* ainsi disposée ;

On obtiendra une économie, une vigueur de plantes, une sécurité et une abondance de production telles qu'elles intéresseront au plus haut degré, non-seulement les agriculteurs en particulier, mais la société tout entière. Tel est le premier point et la base des perfectionnements de culture proposés par l'auteur.

Pour arriver à ces résultats, il a eu l'idée de construire les semoirs de telle sorte qu'ils présentent *autant de roues*, montées sur le même essieu, *qu'il y a de vannes et de tuyaux de décharge* pour le dépôt de la semence, et de disposer à l'avant de l'appareil un même nombre de socs rayonneurs destinés à creuser des sillons correspondants aux diverses roues de l'appareil.

Cette nouvelle construction, applicable à tous les semoirs, soit à cheval, soit à mains, constitue la seconde partie des perfectionnements.

La troisième partie de ces perfectionnements consiste non-seulement dans l'ordre et l'ensemble des opérations successives qui composent le système

général de culture de l'auteur, mais encore dans *la disposition particulière des différentes pièces du semoir à roues multiples*, dans leur mode d'agencement et de commande, et surtout dans *la forme et la construction* toute spéciale des jantes de roues, ayant pour objet de donner aux ornières ou sillons dont on a parlé une forme *conique ou trapézoïdale*.

Le semoir que l'auteur applique à sa culture rentre naturellement, comme principe, dans le genre des semoirs ordinaires; il comporte seulement d'exceptionnel des améliorations qui en constituent un appareil essentiellement applicable à sa nouvelle culture. Il a pour objet d'ouvrir le sillon, d'y déposer le grain, de le recouvrir en partie, et d'y déposer un engrais liquide. L'on conçoit que les moyens mécaniques pour arriver à ce résultat sont nombreux et variés. Voici sommairement la composition du semoir dont il s'agit :

Il se compose de deux coffres placés l'un au devant de l'autre et contenant le premier la semence, le deuxième l'engrais liquide que l'auteur applique à la nouvelle culture. Ces coffres, placés sur un bâti, sont divisés, le premier, en cinq ou un plus grand nombre de compartiments mis en communication avec un nombre égal de tuyaux, opérant au moyen de vannes et d'un cylindre régulateur, l'échappement des grains; le deuxième coffre, renfermant l'engrais liquide, est également muni de cinq ou un plus grand nombre de tuyaux permettant le déversement de l'engrais, à des temps donnés, par l'effet d'un agitateur agissant sur les leviers des valves de communication avec les tuyaux arroseurs.

Le système est soutenu par cinq ou un plus grand nombre de roues dont les jantes sont garnies de lames métalliques polies ayant pour objet d'obvier à l'enlèvement des terres des sillons creusés par cinq ou un plus grand nombre de socs placés au devant de ces roues. Ces socs sont munis de râteliers qui doivent recouvrir en partie le grain à sa descente du tuyau déverseur.

Les socs peuvent être plus ou moins élevés au moyen d'un goujon en fer, et plus ou moins inclinés sous l'action d'une chaîne de tension. En outre de ces moyens qui permettent de faire mordre les socs plus ou moins profondément, une roue à galet placée à l'avant du système est montée sur un arbre vertical à crémaillère, de telle sorte qu'elle permet un enfoncement des socs en rapport avec la profondeur des sillons que l'on veut obtenir.

Le système est disposé de telle sorte que les socs, les conduits déverseurs des grains, les râteliers de recouvrement, les roues faisant l'office de rouleaux compresseurs et les conduits déverseurs de l'engrais liquide, sont sur la même ligne. Cette description toute succincte qu'elle est établit suffisamment le principe du semoir perfectionné dont il s'agit. L'on peut donc passer à la troisième partie ayant pour objet la culture proprement dite.

L'auteur suppose qu'il s'agit de celle du froment, et il choisit, par

exemple, le blé d'automne, et voici la méthode à suivre, en admettant, comme règle générale, d'opérer par un temps sec.

PROCÉDÉ DE CULTURE. — 1° Engraisser la terre, non plus immédiatement avant les semailles de blé, mais pour la récolte qui doit précéder celle du blé. Par hectare, employer 50 à 60,000 kilogrammes de fumier d'étable consommé et non évaporé; choisir pour la récolte préalable une plante de nature à ne pas craindre de verser, telle que le colza, la betterave, et, après cette récolte, cultiver activement la terre de manière à la rendre le plus meuble possible, mais alors sans y ajouter d'engrais;

2° La terre ainsi préparée au moment des semailles d'automne, labourer de manière à ne retourner que la terre arable, où la semence devra être enterrée;

3° Derrière ce labour, et dans le même sillon, faire passer une seconde charrue fouilleuse ou charrue sous-sol, qui devra fouiller ce dernier d'autant plus profondément qu'il sera moins perméable;

4° Rouler immédiatement après ces deux labours jumeaux, avec le rouleau Croskill, dit *pied de mouton*, ou avec un rouleau plein et lourd, suivant que la terre sera ou compacte ou légère. Cette opération n'est pas indispensable;

5° Prendre alors le semoir à roue multiple ci-dessus décrit, et le faire fonctionner après avoir rempli les réservoirs à grains et à engrais liquide, réglé la vitesse des arbres qui ouvrent les vannes de ces réservoirs, et réglé les positions des socs ainsi que celle de la roulette-guide. Les socs creusent la terre arable et commencent à tracer leurs rayons; les cylindres régulateurs des vannes de décharge déversent immédiatement aux distances voulues, le nombre de grains déterminé, que les tuyaux placés à l'avant des roues déposent dans les sillons. Ceux-ci sont alors recouverts par les râteliers assemblés aux tuyaux de décharge, puis ils sont tassés par les roues qui viennent y creuser des ornières où les tuyaux du réservoir d'engrais liquide viennent déposer une certaine quantité de cet engrais, et à des espaces de temps déterminés. Arrivé au bout du terrain à ensemen- cer, le semoir effectue à son retour, à côté de la première ligne et parallèlement, une nouvelle série de rayons, de semence et d'ornières;

6° Au printemps, herser *en long*, c'est-à-dire dans le sens des ornières, avec une herse à dents de fer, ou une herse retournée sur le dos et munie d'épines, selon que l'on opérera sur une terre argileuse ou sur une terre calcaire. Cette opération ne recouvrira que *légèrement* les ornières, ce qui démontre l'utilité de la forme particulière donnée aux jantes des roues du semoir;

7° Environ un mois plus tard, lorsque la plante est suffisamment développée, on peut herser *en travers* avec la même herse que précédemment;

8° Immédiatement après, rouler de nouveau, comme ci-dessus, afin de fermer les fentes et les cassures de la terre;

9^e Vers le 15 avril, biner au moyen d'une houe à cheval, d'un nombre quelconque de dents;

10^e Procéder à un second binage semblable au premier, au commencement de mai, et attendre la moisson;

1^o Couper le blé dès que le pied est mort et que le haut de la tige commence à jaunir. Exécuter ce travail rapidement, et mettre aussitôt le blé en petites meules, où on le laisse environ un mois.

RÉSULTATS ET AVANTAGES DU NOUVEAU SYSTÈME DE CULTURE. — Le labourage sous-sol, véritable *drainage-volant*, égouttera la terre arable par l'absorption que fera le sous-sol de l'excès d'humidité, et disposera la terre à profiter des rosées fertilisantes. Au lieu de labourer en billons bombés, on pourra donc labourer *en planches*.

On augmentera les éléments de germination des graminées, la solidité d'enracinement et de talage de la plante, en roulant et tassant la terre après les deux labours jumeaux.

Les opérations multiples du semoir auront pour effet :

1^o Une grande économie de matières;

2^o De réserver un espace nécessaire à chaque plante;

3^o La disposition de la semence des graminées entre deux couches de terre tassée, d'augmenter singulièrement les principes de germination et la solidité d'enracinement et de talage;

4^o De rendre le grain semé moins accessible aux animaux destructeurs et de faire, on le suppose, fuir les insectes par la présence de l'engrais liquide;

5^o Par la formation des ornières, de mettre les jeunes plantes à l'abri des rigueurs de l'hiver et des intempéries des saisons, les rebords de ces ornières qui se calcineront par la gelée et la neige, venant naturellement rehausser les plantes au fur et à mesure de leur croissance, contrairement à ce qui se produit pour la culture ordinaire.

Le premier hersage buttera les plantes, et le second multipliera leur talage.

Le roulage du printemps raffermira la racine du blé.

Les deux binages détruiront les plantes parasites, et permettront à la terre d'absorber la rosée et les éléments atmosphériques ordinaires.

Le mode de moisson de l'auteur, en plaçant les épis et la paille à l'ombre, pour achever leur maturité, donnera des grains plus gros, mieux nourris, lourds et colorés, et par conséquent d'une qualité et d'un prix vénal supérieurs. Il en sera de même de la paille, qui aura plus de qualités nutritives.

De l'ensemble de ces procédés résulteront des tiges plus fortes, plus solides, des blés qui ne verseront plus; le mode régulier d'ensemencement ménagera la terre et la laissera pour ainsi dire en jachères déjà disposées pour la récolte suivante, et le labour sous-sol tendra à augmenter successivement la qualité de la terre arable.

L'auteur annonce que des calculs consciencieux constatent d'une manière évidente la bonté de ce système, et révèlent en sa faveur, par hectare de bonne terre à blé, une économie moyenne de 56 fr. de semence, et un bénéfice net et moyen de plus de 700 francs, malgré l'augmentation des frais que ses procédés entraînent sur ceux de la culture ordinaire.



MALADIE DES VERS A SOIE

Voici sur la maladie des vers à soie quelques renseignements qui nous paraissent propres à rassurer les esprits, en faisant connaître une cause toute naturelle de ce mal, et le moyen de la combattre.

A la suite de longues et minutieuses études, on est arrivé à se convaincre que la maladie des vers à soie ne tient pas exclusivement à la graine elle-même, comme beaucoup ont voulu le faire croire, mais qu'elle doit prendre son origine dans l'alimentation des vers. En effet, en examinant avec un microscope l'envers des feuilles, on a trouvé, à la naissance du pétiole, des loyaires de petits insectes, blancs, jaunes, qui éclosent et se répandent sur la feuille en y déposant des œufs presque imperceptibles. Tout porte à croire que les vers les mangent, et que, à la suite, ils ressentent la torpeur, le manque d'appétit, et souvent même l'empoisonnement.

A l'appui de cela, l'auteur fait remarquer que dans sa petite magnanerie d'essai, il éleva des vers de plusieurs provenances; il en trouva, dans un panier, quinze qui étaient devenus verts comme le jus de la feuille. Il exposa le panier, qui était doublé de papier, à des évaporations sulfureuses, en brûlant dessous des allumettes ordinaires. Le lendemain, il trouva que la moitié des vers étaient morts, et que les autres, après avoir vomi sur le papier la matière verdâtre, étaient redevenus blancs; cependant ils étaient dans un état d'étourdissement où ils restèrent jusqu'au soir. Couverts alors de feuilles nouvellement cueillies et passées aux évaporations, ils se mirent à manger et firent des cocons qui n'étaient pas d'une excessive beauté, mais qui pouvaient passer dans les ordinaires.

Les mêmes observations ont été faites dans plusieurs localités du Piémont, où l'on aurait trouvé que l'insecte est de couleur rougeâtre, ce qui peut être attribué à la différence du sol.

CABLE ÉLECTRIQUE

DESTINÉ A RELIER L'ANCIEN ET LE NOUVEAU CONTINENT

Le câble électrique destiné à relier entre eux l'ancien et le nouveau continent, est presque terminé aujourd'hui. L'étendue de cet immense fil conducteur est telle qu'il eût été matériellement impossible à une seule usine de le livrer dans les délais obligés; la Compagnie du télégraphe transatlantique a dû, en conséquence, traiter de cette fourniture avec deux des grands manufacturiers de l'Angleterre. MM. Glass et Elliott, de Greenwich, et la maison Newall et C^o, de Birkenhead, se sont engagés, chacun de leur côté, à fournir, pour les premiers jours de juillet, 2011 kilom. 60, au moins, du câble électrique, prêts à être posés. Tout ce qu'il leur sera possible de fabriquer en sus de cette longueur sera également accepté, pour être utilisé, en cas de rupture ou d'accidents imprévus.

On se fait fort, à Greenwich comme à Birkenhead, d'être en mesure de livrer, à l'époque indiquée, 2253 kilom. environ, et on y déploie, pour arriver à ce résultat, une incroyable activité.

Voici les différentes opérations et transformations que la presque totalité du fil métallique subit, dans les deux usines, pour former le câble.

Le conducteur électrique, composé de 7 fils de cuivre n^o 22, entrelacés de façon à former une sorte de cordon d'environ 1 mill. 1/2 d'épaisseur, recouvert de trois couches de gutta-percha, qui portent son diamètre à 9 mill., est livré par la Compagnie du gutta-percha en fragments d'une longueur de 3 kilom. chacun.

La première opération consiste alors à réunir ensemble toutes ces parties, en soudant les fils de cuivre qui ont été disposés dans ce but; et c'est sur l'ensemble de la ligne, qui passe, au moyen de mécanismes ingénieux, dans les différents étages de l'établissement, que s'effectuent ensuite les autres préparations.

De la sorte, le câble entrant, sous sa forme primitive, dans une des parties de l'usine, en ressort, par une autre issue, complètement achevé, et vient se ranger dans un local préparé pour le recevoir.

Après la jonction des fragments, on procède aux autres revêtements du cuivre déjà recouvert de gutta-percha. C'est d'abord un fil de coton, imbibé d'un mélange de poix, de goudron, d'huile et de suif qui vient l'enrouler. De l'appareil qui le recouvre ainsi, sans laisser le moindre interstice, le fil passe dans une espèce de tube, destiné à le presser et à lui donner un diamètre uniforme de 13 mill. 1/2, et va recevoir ensuite l'armure en fil de fer qui doit le protéger contre toutes les atteintes.

Cette troisième et dernière enveloppe se compose de 18 cordons, d'un

diamètre de 12 mill. chacun, et formés chacun de 7 fils de fer n° 22 tordus ensemble. La masse de fer étiré qu'exige cette dernière opération est telle que toute la fabrique du Royaume-Uni suffit à peine aux besoins du télégraphe transatlantique.

A Greenwich seulement, 21 machines sont employées à faire la couverture métallique du câble ; elles y travaillent jour et nuit, et transforment ainsi 157 kilom. 70 de fil en 22 kilom. 53 de cordon. C'est donc, toutes les vingt-quatre heures, chez un seul des fournisseurs, 3312 kilom. de fil qui sont convertis en 473 kilom. de cordon, et cela pour recouvrir 16 kilom. du câble seulement.

Le conducteur de cuivre se trouve ainsi entouré de gutta-percha, de coton goudronné et d'un étui de fer compacte. Il ne lui reste plus qu'à traverser plusieurs jauges pour acquérir une dimension bien uniforme et à passer par un réservoir de goudron chaud.

Chaque fois qu'une nouvelle longueur de 3 kilom. 10 vient s'ajouter à la longueur totale du câble, et, souvent même, à la suite de chacune des opérations, on s'assure, au moyen d'un galvanomètre et d'une batterie de 240 cases, que les conditions d'isolement de l'appareil n'ont pas été altérées.

Au centre de la ligne seulement, là où, en raison de la plus grande profondeur, on doit compter sur un effort considérable, et aux deux extrémités exposées aux atteintes des ancrs des navires, la fabrication est un peu modifiée. Les 8 kilom. qui seront les premiers immergés seront garnis de fils d'acier au lieu de fils de fer. Les 24 kilom. les plus voisins de l'atterrissement sur la côte d'Irlande et les 8 kilom. à partir de la station de Terre-Neuve auront beaucoup plus de force et d'épaisseur.

Le coût de cette fabrication est de 2,500 fr. par mille de câble pesant 1015 kil. 64. Ce câble résiste, assure-t-on, à un poids de 4,062 kil. 54 environ.

La portion de l'appareil qui sortira des ateliers de MM. Newall, à Birkenhead, doit être mise, en juillet prochain, à bord de la frégate à hélice des États-Unis *Niagara*, le plus grand navire de cette classe qui ait encore été construit. Ce bâtiment sera assisté pour l'immersion par une autre frégate américaine. L'*Agamemnon*, accompagné d'une autre frégate de la marine britannique, doit se charger de la partie du câble préparée par MM. Glass et Elliott de Greenwich.

Ces steamers, après avoir procédé, au milieu de l'Atlantique, à la réunion des deux fragments, doivent, en se séparant, se diriger vers leurs côtes respectives et se rendre, les uns à la baie de la Trinité à Terre-Neuve, près de la péninsule d'Avalon ; les autres à la baie de Valencia, comté de Kerry, sur la côte sud-ouest de l'Irlande. On compte qu'en dix jours l'immersion complète du câble pourra être terminée.

NOUVELLE HOUE POUR BINAGE

Par **M. MAHOUDEAU**, à Saint-Épain

Le journal *le Moniteur des Comices*, toujours si compétent en matière d'agriculture, parle avec avantage d'un petit instrument aratoire de l'invention de M. Mahoudeau, destiné au binage des plantes d'une croissance déjà assez avancée. On sait que l'opération du binage demande une certaine adresse pour arriver à ne pas blesser les racines des plantes.

L'appareil de M. Mahoudeau permet d'exécuter cette opération avec promptitude, et avec l'assurance de n'endommager aucune racine. Il se compose d'un tube vertical creux, dans lequel se meut une tige terminée à sa partie supérieure par une manivelle, et qui, recourbée à sa partie inférieure en forme d'équerre, se termine par un couteau tranchant d'un côté, destiné à attaquer la terre. Ce couteau devant ainsi se mouvoir circulairement autour du centre de l'instrument, peut être rapproché ou éloigné de la plante selon le besoin. Le tube central dans lequel se meut la tige, est supporté par trois pieds qui permettent de fixer cette nouvelle houe de telle sorte, que son centre réponde à celui de la plante à biner.

On comprend suffisamment qu'avec un appareil ainsi organisé, il sera toujours facile d'opérer le binage des plantes sans courir le risque d'attaquer leurs racines, les précautions à prendre consistant en un centrage convenable de l'appareil, ce qui sera toujours facile au moyen du support de l'instrument, et en un rapprochement ou un éloignement convenable du couteau-bineur.

Ce petit appareil est d'une manœuvre aisée, et facilement applicable en tous lieux où les plantes ne seront pas trop serrées l'une contre l'autre; il sera pourtant, dans quelques circonstances, nécessaire d'achever le travail au moyen de la petite houe ordinaire à main, pour les parties que la houe circulaire n'aura pu atteindre.

Elle peut être d'ailleurs exécutée plus ou moins économiquement, et par conséquent mise à la portée des cultivateurs les moins fortunés.

TEINTURE ÉCARLATE AVEC LA LAQUE DYE

PAR M. NEUNHOFFER

Dans l'état actuel de la teinture à la laque Dye, le succès dépend beaucoup de la qualité de cette matière, et au moins autant de la manière dont on la traite; on peut même, malgré les soins les plus attentifs, n'obtenir que de très-médiocres résultats. D'après les expériences de l'auteur, expériences plusieurs fois vérifiées, il est, au contraire, possible de fabriquer avec certitude de très-beaux produits, en traitant les fils par la méthode suivante :

On employait, autrefois, pour cette teinture, l'azotate d'étain qui, lorsqu'il était de qualité convenable, donnait toujours de belle écarlate. Cependant le chlorure liquide d'étain produit visiblement un meilleur effet encore. L'auteur l'emploie à 65° de l'échelle de Stappani, tandis que l'azotate d'étain est fort à 45° ou 50° de cette échelle.

Pour 14^k10 de fil, on met dans une chaudière l'étain porté à l'ébullition, 1^k53 de crème de tartre, ou même seulement de tartre de bonne qualité, et quelques poignées de son de froment; on fait bouillir suffisamment, puis, après avoir un peu rafraîchi les fils avec de l'eau froide, on verse 0^k59 de chlorure liquide de zinc, on agite bien, et l'on immerge les fils dans la chaudière, qu'on laisse bouillir pendant une demi-heure, puis on les retire, et l'on ajoute au bain un 1/2 pot de laque Dye préparée comme il sera dit à la fin de cet article.

Après quelques heures d'ébullition, on laisse refroidir un peu la chaudière, où l'on verse encore 0^k59 de chlorure d'étain liquide; on agite bien et l'on immerge une seconde fois les fils pendant une demi-heure, mais sans faire bouillir le bain.

Ces fils ont dû préalablement être traités par une nouvelle addition de 1/2 pot de laque Dye préparée, et du reste du pot entamé de laque Dye, avec 0^k59 de chlorure d'étain liquide.

Lorsque, ensuite, ils ont encore bouilli pendant une demi-heure ou trois quarts d'heure, la teinture est terminée et complètement satisfaisante.

Il va sans dire que, si on la veut plus forte et plus nourrie, on doit augmenter la dose de laque Dye préparée, tandis que si on la veut, au contraire, plus claire, on diminue la quantité de cette matière. Après leur sortie de la chaudière, les fils doivent être bien rincés dans l'eau courante. Si l'on a plusieurs parties de fils à teindre, on fait bien d'immerger deux de ces parties immédiatement l'une après l'autre, comme il a été dit, de les faire bouillir chacune pendant une demi-heure et de ne les ter-

miner qu'après. Par cette méthode, le bain devient meilleur, la coloration plus rapide, plus uniforme et plus claude.

PRÉPARATION DE LA LAQUE DYE. — On met dans un pot 2^h82 de laque Dye, 2^h35 de chlorure d'étain et 2^h82 d'eau. On agite bien le tout à différentes reprises pendant plusieurs jours, après lesquels la laque peut être employée. Plus le temps de cette préparation est long, plus, comme on le sait, la laque donne de beaux produits.

PRÉPARATION DU CHLORURE D'ÉTAİN. — On verse dans un vase en terre 11^h28 d'acide chlorhydrique, et l'on y ajoute, en une seule fois, 4^h41 d'étain anglais en tournure ou en grenaille; on place le tout dans un lieu chaud pendant une nuit, après laquelle l'étain doit se trouver dissous.



RÉSISTANCE COMPARATIVE DE LA BRIQUE CREUSE ET DE LA BRIQUE PLEINE

On vient de faire, dans plusieurs villes d'Amérique, une épreuve qui démontre la supériorité des briques creuses sur les briques ordinaires, comme offrant une plus grande résistance à l'action d'une pression donnée.

Deux petites piles, l'une construite en briques pleines, l'autre en briques creuses, ont été soumises à une forte pression hydraulique dans des conditions identiques; la pile de briques pleines a cédé sous le poids de 110,000 kilog.; et a été écrasée sous celui de 150,000 kilog.; la pile à briques à compartiments creux a commencé à craquer sous une pression de 270,000 kilog. et n'a été écrasée que par une puissance de 350,000 kilog. Cette différence dans la force de résistance s'explique par la supériorité de fabrication, de dessiccation et de cuisson au profit des briques creuses.

DES CONSTRUCTIONS RURALES DE LA GRANDE-BRETAGNE

ASPECT D'UNE FERME

(Suite et fin)

Après ce coup d'œil sur l'ensemble du corps de ferme, vous commencez un examen détaillé des diverses parties qui le composent. Votre attention se porte d'abord sur les instruments aratoires, que vous apercevez proprement rangés sous un hangar. Là se trouve tout ce qu'il faut pour la préparation du sol, pour l'ensemencement, pour le nettoyage des récoltes en terre, pour le charroi des moissons, etc. Ce sont des charrues perfectionnées, sortes de brabants simples sans roues ni patins, qui fonctionnent parfaitement et n'exigent que deux chevaux ; c'est le rouleau Crosskill, cette énorme machine en fonte qui pulvérise si bien le sol ; c'est la herse norvégienne, qui, de ses longues dents pointues, émiette parfaitement la terre, sans trop la plomber ; ce sont des machines à semer en lignes et à la volée, des houes à cheval, des scarificateurs, etc. Un certain nombre de petites voitures à deux roues ne manquent pas de piquer votre curiosité. Le transport des engrais et celui des récoltes sont exécutés à l'aide de ces charrettes traînées par un ou deux chevaux. D'accord avec les écrivains agricoles, les bons cultivateurs de la Grande-Bretagne préfèrent ces légers véhicules aux grands et lourds chariots à quatre roues qui nécessitent l'emploi de plusieurs paires de chevaux.

Vous arrivez maintenant à la partie la plus importante du matériel agricole, la machine à battre. C'est la vapeur qui lui imprime le mouvement. La force dont on dispose est de sept ou huit chevaux. Grâce à la vitesse et à la régularité qu'un pareil moteur imprime à l'instrument, le battage s'exécute avec autant de régularité que de perfection. Les gerbes, attirées comme dans un gouffre par la puissante aspiration du batteur, disparaissent entre les cylindres alimenteurs avec une rapidité qui vous donne le vertige. La paille sort à l'autre extrémité de l'appareil, meurtrie et en désordre ; dans son court voyage, elle a été si rudement frappée par les battes de l'instrument, et si bien secouée par un ingénieux système de râteliers, que la main la plus habile n'y saurait plus trouver un seul grain. Le blé tombe en dessous dans un premier tarare, qui le sépare des balles ; puis, au moyen des godets de plusieurs courroies sans fin, il passe successivement dans plusieurs autres appareils qui le rendent à la fin assez net pour pouvoir être semé.

Pendant une journée de douze heures, plusieurs centaines d'hectolitres de céréales peuvent ainsi être battus et nettoyés par cette machine, dont

le service réclame le concours d'au moins dix personnes. Avec d'aussi puissants moyens, la récolte d'une ferme de 200 hectares se battrait en moins d'un mois. Mais les cultivateurs préfèrent souvent ne faire fonctionner leur machine qu'une fois par semaine. De cette façon, les animaux ont constamment de la paille fraîche durant la plus forte partie de l'année. Comme une journée suffit pour battre une meule tout entière, on se dispense ordinairement d'engranger les gerbes avant de les battre. On les transporte directement de la meule sur la table d'alimentation ; et, comme la distance est fort peu considérable, ce travail se fait avec autant de promptitude que de facilité.

Dans bon nombre de fermes, la machine à vapeur sert aussi à mettre en mouvement divers autres appareils. Tantôt c'est une meule verticale en fonte qui broie les coprolithes, absolument comme on écrase les olives dans le midi de l'Europe et les pommes à cidre dans le nord ; tantôt c'est un moulin pour faire les diverses moutures destinées à l'engraissement du bétail ; tantôt encore c'est un hache-paille, un coupe-racine, et surtout l'un de ces petits instruments qui servent à concasser les fèves et les autres grains.

Bien des réflexions traversent votre esprit au fur et à mesure que vous recueillez de la bouche complaisante de votre hôte tous ces renseignements. Bien des choses vous paraissent dignes d'être notées, mais il en est une surtout qui ne manque pas de vous frapper comme un fait qui mérite au plus haut degré d'être profondément médité et discuté. Je veux parler du rôle si important de la nourriture verte dans le régime de tous les animaux de la ferme que vous êtes en train de parcourir. Des navets et quelques autres racines alimentaires en hiver, du fourrage vert dans la bonne saison, voilà la principale nourriture non-seulement des moutons et des bœufs, mais encore des chevaux de labour. Je sais bien qu'un pareil régime emprunte au climat de la Grande-Bretagne une puissante raison d'être. Les navets, sous l'influence d'un ciel humide, produisent chez nos voisins des récoltes deux ou trois fois aussi abondantes que dans la plupart de nos provinces. L'herbe des prés naturels, le ray-grass et le trèfle des prairies artificielles poussent avec une merveilleuse vigueur au milieu de ces brouillards si peu favorables aux plantes qui portent graine ; et de plus, le fanage est chose si difficile dans l'atmosphère des îles Britanniques, que le cultivateur se trouve tout naturellement conduit à convertir le plus qu'il peut son foin en fourrage vert.

Ces motifs n'existent pas en France au même degré. Cependant, nos cultivateurs feraient bien de porter leur attention sur la méthode britannique et de la méditer sérieusement. Peut-être trouveraient-ils que chez nous aussi il y a bien des chances à courir pour avoir dans sa grange du foin sec de bonne qualité, et que le plus sûr moyen de ne pas laisser perdre un champ de luzerne, de trèfle ou de fourrage, c'est de le donner vert aux animaux.

NOTICE SUR LE TONNERRE

Par **M. JOBARD**, à Bruxelles

Sous le titre *Inventions nouvelles aux Expositions universelles*, le spirituel et fécond directeur du Musée royal de Bruxelles, M. Jobard, est parvenu à traiter les faits industriels modernes et les phénomènes de la nature avec une verve toute particulière et extrêmement attachante. Il nous a paru qu'on ne lirait pas sans intérêt la notice qu'il a adressée à l'Académie des sciences sur le tonnerre, en ce sens qu'elle se rattache assez naturellement à ce qui a été dit par M. Poey sur cette matière dans notre numéro de juin dernier. Nous laisserons parler l'auteur lui-même, afin de rendre exactement ses idées :

« Les vérités scientifiques les mieux assises aujourd'hui, ont commencé par n'être que des hypothèses émises par un seul et repoussées par tous. La certitude d'un pareil accueil retarde souvent la communication de certains aperçus que l'auteur n'est pas toujours dans la possibilité d'élucider seul; tandis qu'en les livrant à l'examen public, chacun apporterait ou jetterait sa pierre au nouvel édifice, soit pour l'achever, soit pour l'abattre, ce qui ne laisserait pas d'être un progrès, car la destruction d'une erreur ou la confirmation d'une vérité peuvent être considérées comme deux équivalents scientifiques.

« L'Académie me permettra de hasarder une idée de cette espèce sur la cause du tonnerre sans éclairs, des éclairs sans tonnerre, et du tonnerre lui-même, que j'ai attribué à l'inflammation, par l'étincelle électrique, d'un mélange explosif formé par l'accumulation, sous la voûte des nuages, de l'hydrogène protocarboné produit par la décomposition incessante des substances organiques, les marais, les houillères, etc.

« Si ce gaz se dissolvait dans l'atmosphère comme la fumée et les vapeurs, l'air en serait depuis longtemps saturé, et nos poumons nous eussent avertis de sa présence avant que l'analyse en eût constaté l'absence.

« Il y a longtemps qu'on aurait dû se poser cette question : Que devient l'hydrogène qui s'élève de terre comme une pluie inverse et doit donner lieu à de véritables averses ascendantes pendant l'abaissement de la pression atmosphérique? N'est-il pas plus que probable qu'il traverse l'atmosphère comme le Rhône traverse le lac de Genève, sans y mêler ses flots? et que la vitesse d'ascension des flots, des effluves et des bulles de gaz égale au moins la vitesse de translation des eaux du Rhône, ce qui rend leur mélange d'autant moins aisé avec le milieu traversé, que leur composition est plus hétérogène?

« Je crois donc pouvoir avancer que ce gaz est retenu, arrêté ou retardé par les nuages dont il remplit toutes les anfractuosités. J'ajouterai que c'est le gaz hydrogène qui soutient ces masses de vapeurs à différentes hauteurs à la façon des montgolifères, que c'est l'hydrogène qui charrie, en les allégeant, les nuages chargés de grêle, jusqu'à ce que les vents ou les détonations les aient privés de son appui.

« La théorie nous permet d'ajouter que les oiseaux de haut vol, à large envergure, qui planent sans mouvement dans les airs, sont soutenus par le gaz arrêté sous leurs ailes immobiles.

« Ne serait-ce pas à l'inflammation de quelque portion de grisou que les aigles entraînent en s'abattant sur des pointes de rochers chargées d'électricité contraire, qu'est due l'opinion des anciens que l'oiseau de Jupiter porte la foudre en ses serres?

« Je répète que le gaz arrêté sous les nuages comme sous le plafond des mines, finit par s'endosmoser avec assez d'air pour composer un mélange détonant que la moindre étincelle électrique suffit pour enflammer et donner lieu à des explosions plus ou moins fortes d'après la quantité de grisou formé.

« Les éclairs sans tonnerre ne seraient, à mon sens, que des amorces sans poudre, et les tonnerres sans éclairs, que des explosions tellement rapprochées de nous que l'éclair et la détonation se confondent. Cet effet ne se renouvelle pas : c'est un véritable coup de canon, dont je n'ai été témoin qu'une seule fois, par un ciel pur, taché d'un seul petit nuage au zénith.

« Une étincelle électrique peut être infiniment petite et cependant mettre le feu à une très-grande masse de grisou, ce qui fait qu'elle échappe à nos yeux.

« Si nous n'entendons pas le bruit de la foudre à vide, c'est qu'à cette hauteur l'air est trop raréfié pour qu'une simple crépitation électrique puisse arriver jusqu'à nos oreilles.

« Cette théorie m'a donné le droit d'annoncer, le 23 mai, à mes collègues, que les éclairs silencieux qui embrasaient le pourtour entier de l'horizon de Bruxelles, n'amèneraient qu'une pluie sans tonnerre, ce qui s'est vérifié. Le ciel avait été parfaitement ouvert pendant toute la journée : il m'était permis d'en inférer que le gaz n'ayant pas eu le temps de s'emmagasiner sous des nuages improvisés, les amorces brûleraient en pure perte dans une mine non chargée. Il est certain que tant que le ciel est pur, le gaz continue à s'élever librement jusqu'aux confins de l'atmosphère, si confins il y a. Je ferai connaître un jour mes idées à ce sujet.

« Le 13 juin, par un ciel découvert, un temps chaud, sans un souffle de vent, j'observai pendant longtemps un long nuage noir (*stratus*) qui s'avancait, d'un mouvement presque insensible, vers un gros *cumulus* stationnaire qui paraissait l'attirer. Dès qu'ils furent assez rapprochés, une

étincelle très-brillante s'en échappa sans bruit. Après une douzaine de décharges semblables, l'équilibre se trouvant rétabli, le petit nuage noir commença un mouvement rétrograde et finit par se disloquer, tandis que le gros nuage ne parut changer ni de place, ni d'état. Ceci est conforme à la science : dans tout orage on aperçoit souvent deux couches nébuleuses marchant en sens inverse, non pas poussées par des vents contraires, mais attirées l'une par l'autre, sous l'influence d'électricités de nom contraire.

« Si cette théorie était vraie, dira-t-on, il suffirait d'une seule explosion pour terminer un orage ; c'est une erreur, car chaque explosion ne peut enflammer que les portions de gaz déjà passées à l'état de grisou, et en supposant que le gaz soit dispersé par l'explosion comme la poudre à l'air libre est dispersée par les fulminates, il s'ensuivrait que l'explosion ne ferait qu'aider à la formation d'une nouvelle portion de mélange, et ainsi de suite jusqu'à complet épuisement de la masse gazeuse, laquelle s'alimente sans cesse de nouveaux arrivages d'autant plus abondants que la diminution de la pression atmosphérique est plus grande pendant les orages qu'en temps ordinaire, ce qui favorise le dégagement du gaz des houillères, et par conséquent de celui des marais.

« On sait qu'après chaque coup de tonnerre l'averse redouble par la décomposition du mélange de Lavoisier. M. Chenot fils, voulant vérifier notre hypothèse, produisit une petite pluie en enflammant une masse de grisou qu'il avait formée à dessein, sous le toit d'un hangar, en y lâchant du gaz carboné.

« L'orage ne cesse qu'après le complet épuisement du grisou ou le déchirement des nuages qui le retiennent ; car, dès qu'il se fait une trouée, que le ciel s'éclaircit, le gaz traverse librement la région des nuages et doit s'élever par delà des limites que la science assigne à l'atmosphère.

« Nous allons appuyer notre hypothèse de quelques observations qui nous semblent parfaitement d'accord avec elle :

« Dans les contrées privées de nuages comme la province de Lima, il n'y a jamais d'orages aériens, mais seulement des orages souterrains qui causent de fréquents tremblements de terre, et que j'attribue également au grisou ; tandis qu'à Rio et dans les Indes, où il existe de grandes lagunes qui fournissent des quantités de gaz considérables, les orages sont pour ainsi dire quotidiens et les éclats du tonnerre d'une intensité incomparablement plus grande que dans nos climats tempérés. Il est donc possible à l'homme de modifier la température des climats par les dessèchements et le déboisement. Durant l'hiver et dans les régions froides, tant que les marais sont couverts de glace, les orages sont rares et peu bruyants.

« Je pense que sous la voûte de glace qui recouvre certaines lagunes, on trouverait de l'hydrogène protocarbure, et peut-être du grisou logé entre l'eau et la glace, qui se romprait si l'on y mettait le feu. Dans certains cas

où les glaces très-épaisses se soutiennent en forme de voûte au-dessus des eaux, le meilleur moyen de les briser sur une grande étendue, serait d'y verser le contenu d'un gazomètre et d'y mettre le feu, quand le grisou aurait eu le temps de se former. On avancerait ainsi la débâcle de la Neva, par exemple, de plusieurs semaines, de plusieurs mois peut-être.

« Quand il s'agit de faire sauter de grandes masses de rochers, au lieu d'y accumuler des centaines de milliers de kilos de poudre, nous pensons qu'on atteindrait le même but avec des cylindres remplis de gaz comprimé, dans la proportion de 12 parties de gaz sur 100 parties d'air.

« Les explosions foudroyantes des chaudières à vapeur prouvent que l'explosion du grisou comprimé produit des effets balistiques bien supérieurs à ceux de la poudre, sans coûter aussi cher. Le grisou est une puissance qu'il faut apprendre à manier parce qu'elle est une des plus économiques et des plus faciles à produire. C'est alors seulement que l'on pourra dire que l'homme s'est rendu maître du tonnerre comme il l'a fait de la foudre, car la foudre n'est que l'étincelle électrique dont on voit les carreaux sillonner les nues ; mais ce n'est pas elle qui peut illuminer, embraser subitement des centaines de lieues carrées à la fois ; le grisou seul est susceptible de produire un pareil effet, qui n'est jamais simple et uniforme, mais multiple, comme le serait l'explosion de plusieurs amas de poudre enflammés les uns par les autres.

« Je pense que des expériences faites d'après ces données me permettront bientôt de produire de petits orages de laboratoire, en attendant qu'on les produise en grand et à l'air libre, puisque le mot impossible n'est pas français.

« FORMATION DES NUAGES. — D'après les notions actuelles, il n'est pas possible d'expliquer comment les nuages se soutiendraient si longtemps dans l'air, s'ils n'avaient pas un autre moyen de sustentation que ceux que la science nous impose. L'hypothèse des vésicules aqueuses remplies d'air pour les besoins de la cause, ne suffirait pas, car si ces vésicules sont composées d'eau et d'air confiné, leur pesanteur serait, quoi qu'on fasse, plus grande que celle de l'air ambiant.

« Je crois pouvoir démontrer que les vésicules ne peuvent qu'être pleines de gaz et accolées l'une à l'autre en contact immédiat dans les nuages, de manière à former non pas un crible, mais une voûte inégale, continue et imperméable à la lumière et au gaz libre qui s'élève à flots des marais et des houillères, et les tient en suspension comme autant de montgolfières.

« La chaleur du soleil évapore l'eau en même temps qu'elle chauffe l'air ; cet air chauffé devenant plus léger, emporte avec lui les vapeurs d'eau, qui, sans cela, ne tarderaient pas à retomber. Ces vapeurs sont également entraînées par les bulles de gaz hydrogène qui ne cessent de s'élever de terre, d'où elles se dégagent, dans les temps chauds, par la fermentation et la décomposition des matières organiques, comme

les bulles de gaz acide carbonique se dégagent du vin de Champagne.

« Il n'est pas un moucheron mort qui ne donne naissance à quelques bulles de gaz hydrogène ou petits ballons microscopiques. Ceux qui s'élèvent des marais entraînent surtout un peu d'humidité sur leur périphérie.

« Cette expiration réhabiliterait le système vésiculaire en confirmant le nôtre. Nous osons dire, sans hésiter, qu'il s'élève de terre tout au tant de bulles de gaz qu'il retombe de gouttes d'eau ; et il faut que cela soit pour rétablir le merveilleux équilibre que nous admirons sans l'avoir encore compris, parce que si nous voyons les gouttes de pluie, nous ne voyons pas les bulles de gaz.

« Les vapeurs d'eau, entraînées dans les régions froides de l'atmosphère, se rapprochent par affinité, se pelotonnent et nous apparaissent sous ces formes cotonneuses que nous appelons des nuages ; mais elles retomberaient immédiatement si le gaz hydrogène emprisonné, soit dans chaque molécule, soit sous les voûtes imperméables qui résultent de leur réunion, ne les soutenait dans ces hautes régions ; mais elles y sont sans cesse plus ou moins écornées et déchiquetées sur leurs bords, par les échappées de gaz, qui en enlèvent parfois des lambeaux jusque dans la région des *cirrus*.

« Nous avons remarqué qu'aussitôt qu'un petit lambeau est arraché d'un *cumulus* on le voit s'évanouir et disparaître, parce qu'il tombe en pluie fine, qui se trouve absorbée avant d'arriver à terre, de sorte qu'on peut dire qu'il pleut toujours, même par le plus beau soleil, sur la périphérie des nuages, qui sont comme des parapluies ouverts dégouttant sur les bords ; mais plus ce parapluie a d'ampleur, plus il retient de gaz sous sa coupole, plus il peut voyager longtemps, surtout pendant l'hiver, à moins qu'il ne se crève dans quelques parties faibles, par l'effort des gaz accumulés pendant un long trajet. Dès que le gaz peut fuir par ces déchirures, il se passe un phénomène que tout le monde connaît.

« La masse nébuleuse, privée de son moyen de sustentation, s'abaisse aussitôt et opère une pression, comme le ferait une grande voile, sur l'air qui cherche à fuir de tous les côtés. C'est lui qui pèse sur nos parapluies ou nous les arrache des mains.

« On voit que le vent souffle de tous les rumb à la fois ; les girouettes tournent folles sous la rafale ; la poussière s'enlève, les feuilles tourbillonnent, de larges gouttes de pluie commencent à tomber et l'averse les suit. Mais aussitôt le nuage crevé, comme on dit, le calme se rétablit par enchantement. C'est ce phénomène qui a donné lieu au dicton populaire : Petite pluie abat grand vent.

« Il existe donc des vents verticaux ou plombants dont il faut se méfier dans l'installation des moulins à vent, la couverture des maisons et la disposition des voiles.

« Dès qu'on aura restitué au gaz hydrogène l'importance qui lui est due, la plupart des phénomènes météorologiques et géologiques deviendront plus aisés à expliquer.

« Les nuages qui s'élèvent de certaine contrée sont comme la représentation topographique de cette contrée, une contre-épreuve photographique des fleuves, des étangs, des forêts et des terres arables d'où partent ces nuages, qui affectent presque toujours la même forme; de sorte que les nuages d'un pays ne ressemblent pas à ceux d'un autre. Le *nimbus* appartient particulièrement à l'Océan, le *stratus* au désert et le *cumulus* à la terre-ferme habitée et défrichée. S'ils sont déformés par le transport, ils n'en retiennent pas moins pendant quelque temps l'empreinte du lieu de leur origine; on peut facilement se convaincre que le *nimbus* surchargé de pluie provient directement de l'une ou l'autre mer, et l'arrivée en mer de nuages de formes diverses indiquera peut-être un jour aux marins le voisinage des différentes terres à la hauteur desquelles ils se trouveront. »

DURCISSEMENT ET IMPERMÉABILITÉ DES BÉTONS MOULÉS

PAR M. COIGNET

Dans les X^e et XII^e volumes de ce recueil, nous avons parlé des procédés de fabrication des bétons de M. Coignet.

Il n'a pas paru suffisant à l'auteur d'être arrivé à l'heureux résultat de pouvoir composer par ses procédés des constructions extrêmement solides et peu coûteuses, il a cherché les moyens de donner à ses ingénieux produits les qualités d'un durcissement rapide et d'une imperméabilité toute particulière, et il est arrivé à ce double résultat au moyen de l'emploi du phosphate de chaux en lotions, ainsi que l'indique le *Journal de l'Eclairage au gaz*, d'où nous extrayons cet article, comme formant un utile complément à ce que nous avons déjà dit sur les bétons moulés.

« Cette propriété est appelée à rendre des services signalés à l'art de la construction, si l'on en fait l'application aux calcaires naturels; il permet de durcir, incruster, rendre imperméable toute pierre en calcaire tendre, de sorte que par une simple lotion de ce sel, il est possible de mettre toute construction en pierres tendres à l'abri des gelées ou de toute dégradation par les chocs ou le frottement des corps durs.

Au moyen d'une lotion de biphosphate de chaux, la pierre de Nanterre elle-même serait recouverte d'une couche et imprégnée de sous-phosphate de chaux d'une dureté égale à celle de la bonne pierre.

« Il en serait de même de tous les enduits à base de chaux, de sorte qu'une construction de moellons, recouverte d'un enduit à base de chaux, serait revêtue d'une couche parfaitement dure et imperméable, condition importante de salubrité.

« L'emploi du biphosphate de chaux est bien plus important encore dans son application aux calcaires factices, tels que pierres artificielles ou constructions monolithes en bétons agglomérés.

« M. Coignet ajoute qu'il a préparé quelques pierres en béton aggloméré d'après ces procédés (c'est-à-dire contenant peu de chaux), lesquelles, étant lotionnées au biphosphate, seront ensuite immergées dans la mer.

« Le durcissement des calcaires artificiels par le biphosphate de chaux trouve de nombreuses applications dans la construction des habitations.

« C'est ainsi que les fosses d'aisances, construites en bétons agglomérés, et formant par conséquent monolithe, deviennent absolument étanches par une simple lotion de phosphate.

« Il en est de même des égouts ; les marches d'escalier confectionnées aussi en bétons agglomérés acquièrent une dureté égale à celle de la pierre.

« Le dallage des cours, magasins, passages, opérés en bétons agglomérés, trouve dans les lotions de biphosphate une dureté excessive.

« Les conduits à l'intérieur comme à l'extérieur, pourvu qu'ils soient à base de chaux, reçoivent des lotions de biphosphate de chaux une dureté telle, qu'ils peuvent résister à toutes les intempéries et aux frottements les plus rudes.

« Ce durcissement par le biphosphate peut encore recevoir, dans les constructions monolithes en bétons agglomérés, d'autres applications non moins intéressantes.

« Ainsi, en recouvrant les planchers ordinaires d'une couche même de bétons agglomérés, lotionnée au phosphate, on obtient un carrelage monolithe tellement dur, qu'il résiste au roulement aigre des roulettes de meubles ; ce carrelage sans joints peut être mis en couleur.

« Le résultat n'est pas moins favorable pour les planchers et toitures monolithes en bétons agglomérés que M. Coignet est parvenu à construire ; les lotions de biphosphate rendent les toitures en terrasses absolument imperméables ; cela donne des planchers d'une dureté vraiment excessive.

« C'est ainsi que l'on peut construire à très-bas prix des digues monolithes capables de résister à l'action des eaux, aux affouillements et aux intempéries ;

« Des aqueducs monolithes rendus parfaitement étanches par des lotions du biphosphate ;

« Des murs de quais, des murs de soutènement ;

« Des citernes, voutées ou non, des réservoirs pour les liquides, huile, vin, bière ;

« Des silos pour la conservation des blés, des foin et tanneries, et plus spécialement des fosses à gazomètre, qui offrent toujours de grandes difficultés par les procédés ordinaires. »

MOYEN DE SOUDER L'ACIER FONDU ANGLAIS

Par **M. RUST**, inspecteur des salines, en Bavière

Pour souder l'acier fondu sur le fer, on prépare d'abord une poudre composée de :

- 36 grammes d'acide borique.
- 30 grammes de sel marin décrépit.
- 27 grammes de prussiate de potasse jaune.
- 8 grammes de colophane.

Pour se servir de ce mélange, on assemble, par les moyens ordinaires, les deux pièces à souder, et l'on a soin d'en enlever tout l'oxyde qui peut se trouver sur les surfaces de contact. On chauffe alors jusqu'au rouge-cerise, on retire les pièces du feu, et l'on projette sur la jonction autant de mélange qu'il peut y en adhérer; on replace les pièces dans le feu, en y ajoutant encore un peu de poudre, si on le juge nécessaire, puis du sable de bonne qualité, que l'on dispose comme pour une soudure ordinaire. On donne alors une chaude soudante, qui ne doit cependant pas être assez forte pour que l'acier se gerce sous les coups du marteau dont on modère d'abord les chocs. Pour ménager l'acier, on fait porter, pendant la chaude, le coup de feu principalement sur le fer, et, comme ce dernier, qui forme ordinairement la plus grosse des deux masses, s'échauffe avec moins de rapidité que l'acier, on y supplée le mieux possible en portant le fer seul au rouge cerise prononcé avant d'assembler les deux pièces; on enlève l'oxyde par quelques coups de lime donnés rapidement, et l'on dispose immédiatement l'acier.

Comme preuve de la bonté de ce nouveau moyen, on peut ajouter que si, par mégarde, la température est trop élevée, et que l'acier se désagrège sous le marteau, ses parcelles, rapprochées avec soin sur l'enclume, traitées de nouveau par la méthode prescrite et couvertes de poudre, se réunissent et se ressoudent sans que leur qualité en souffre sensiblement.

Pour souder de l'acier sur de l'acier, on emploie un mélange un peu différent, et composé des matières suivantes, finement pulvérisées.

- 41 grammes d'acide borique.
- 35 grammes de sel marin décrépit.
- 15 grammes de prussiate de potasse jaune.
- 8 grammes de carbonate de soude desséché.

Par l'emploi de cette poudre, on arrive à souder l'acier sur l'acier d'une manière offrant un plein succès.

EMPLOI DE LA MUREXINE SUR COTON

Le journal, la *Coloration industrielle*, mentionne l'application au coton d'une nouvelle couleur dont l'emploi n'avait eu lieu jusqu'alors que sur la soie ou la laine. L'application sur le coton de cette couleur nommée dans le commerce *pourpre romaine*, est appelée à un grand avenir, et nul doute que l'industrie des fleurs artificielles n'en tire un excellent parti.

Elle s'extraît du guano traité par l'acide sulfurique et par l'acide nitrique; elle se fixe sur le coton au moyen d'un sel métallique. Elle a d'ailleurs été l'objet d'un brevet. Outre le *rouge pourpre* qui lui est propre, elle peut produire le violet, le maïs et l'orange.

SOMMAIRE DU N° 81. — SEPTEMBRE 1857.

TOME 14^e. — 7^e ANNÉE.

	Pag.		Pag.
Machine à vapeur à élever l'eau, par M. Farcot.....	113	M. A. Petiot.....	144
Cric simplifié, par M. Heymès.....	115	Suppression des loyers par l'élévation de tous les locataires au droit de propriété.....	145
De l'altération des bois dans les fondations, par M. Hervé-Maugon.....	116	Remplacement du blanc d'œuf en teinture, par M. Sacc.....	146
Machine à frotter les sables, par M. Fauchet.....	119	Fondation d'une école de chauffeurs dans la ville de Rouen.....	147
Conservation des grains, par M. Persoz.....	121	Perfectionnements apportés dans la culture de la terre et dans les appareils qui s'y rattachent, par M. Aroux.....	148
Machine à presser et couper les légumes, par M. Komgen.....	123	Maladie des vers à soie.....	152
Appareil propre à reconnaître la présence des gaz inflammables dans les mines, par M. Paul Thénard.....	124	Câble électrique destiné à relier l'ancien et le nouveau continent.....	153
Moule à fabriquer les chandelles, par M. Lemée.....	129	Nouvelle houe pour binage, par M. Mahoudeau.....	155
La balle foudroyante, de M. Devismes.....	130	Teinture écarlate avec la laque Dye, par M. Neunhoffer.....	156
Transmission de mouvement, par MM. Claparède, Leloup-Ruel et Delisle.....	135	Résistance comparative de la brique creuse et de la brique pleine.....	157
Des engrais liquides.....	137	Des constructions rurales de la Grande-Bretagne (Suite et fin).....	158
Machine à battre les grains.....	139	Notice sur le tonnerre, par M. Jobard.....	160
Fabrication du carmin.....	140	Durcissement et imperméabilité des bétons moulés, par M. Coignet.....	165
Perfectionnements aux fumivores à gaz, par M. Roulet.....	142	Moyen de souder l'acier fondu anglais, par M. Rust.....	167
Fabrication des encres d'impression, par M. John Underwood et F.-V. Burt.....	143	Emploi de la murexine sur coton.....	168
Fabrication artificielle du vin, par			

CHEMINS DE FER

APPLICATION D'UNE ENVELOPPE OU CHEMISE A VAPEUR AUX CYLINDRES DES LOCOMOTIVES

Par **M. A. KOECHLIN**, ingénieur-mécanicien à Mulhouse

(PLANCHE 196)

Dans les locomotives en général, les cylindres placés, soit intérieurs aux roues, soit extérieurs, sont exposés à un prompt refroidissement par leur contact à l'air, refroidissement s'accroissant par l'effet de la grande vitesse de ces machines. Il résulte de cet état de choses que la vapeur perd immédiatement à son entrée dans les cylindres une partie assez notable de sa tension, n'arrive pas au lieu de son fonctionnement avec toute la sécheresse nécessaire, et que par conséquent elle entraîne avec elle et dépose dans les cylindres des molécules d'eau, dépôt dont les conséquences sont on ne peut plus funestes, telles que bris de coquilles de pistons, de petites têtes de bielles, d'essieux coudés même, sans compter les démanchements de pistons, de couvercles, etc. Pour parer à ces nombreux inconvénients, l'on s'est efforcé d'obtenir jusqu'ici de la vapeur sèche, soit en augmentant la capacité des chaudières, soit par différentes dispositions de la prise de vapeur au moyen d'appareils spéciaux, mais les résultats n'ont pas été complètement satisfaisants.

L'auteur est arrivé à éviter les inconvénients dont il s'agit par l'adoption d'une enveloppe extérieure des cylindres dans laquelle s'introduit la vapeur de la chaudière avant son admission dans la boîte de distribution.

Dans le cas où la marche l'exige, l'on peut purger le système d'enveloppe d'une façon continue et utiliser aussi la vapeur et l'eau de purge, les robinets purgeurs ajustés dans ce cas à l'enveloppe des cylindres communiquant avec le tender : il découle de là économie de vapeur et économie de graissage.

Aujourd'hui, lorsqu'on se sert des purgeurs, et cela arrive très-souvent, on lance la vapeur sur les rails ; non-seulement cette vapeur est perdue, mais ce mode de dégagement a pour effet de soulever la poussière et le sable de la route jusqu'aux diverses pièces du mécanisme, et d'y occasionner des grippements et des rodages dans les glissières surtout ainsi que dans les divers assemblages des bielles.

Quant à l'huile qu'on peut avoir mis dans les cylindres au moment du départ, si la machine vient à cracher en démarrant, l'huile sort par les purgeurs comme par l'échappement. Par la nouvelle disposition, au contraire, la vapeur et l'eau de purge vont seules réchauffer l'eau du tender, tandis que la graisse ne trouvant pas d'issue autre que l'échappement pour sortir des cylindres, y reste, produit son effet, et s'y utilise complètement. Les nouveaux robinets purgeurs de l'enveloppe permettent de supprimer ceux des cylindres.

Lorsque la vapeur se développera avec une trop grande énergie dans la chaudière, au lieu de la laisser sortir en pure perte, elle pourra être envoyée de l'enveloppe dans le tender par les purgeurs, et elle permettra ainsi de chauffer les cylindres et de s'utiliser en se condensant dans le tender.

Un avantage tout particulier de l'enveloppe des cylindres est d'abandonner, pendant le travail de la distribution, une certaine quantité de chaleur à la vapeur qui se détend dans les conduits et les cylindres, de telle sorte que, non-seulement la vapeur arrive sèche aux tiroirs, mais encore qu'elle ne peut se condenser pendant la distribution.

Ce système permettra également de pousser la détente fixe le plus loin possible, ou d'adopter une détente variable, sans craindre ce qui est arrivé jusqu'à présent, c'est-à-dire que la basse température de la vapeur, détendue à la sortie des cylindres, nuise au travail en se condensant en eau derrière les pistons, ou dans la cheminée, et nuise ainsi au tirage par le peu de vitesse de la colonne ascensionnelle ; ce qui conduit à diminuer les sections d'échappement lorsqu'on travaille à de fortes détentes et fait perdre d'un côté ce qu'on gagne de l'autre. Il est bien entendu d'ailleurs que, comme la chaudière, l'enveloppe des cylindres est recouverte d'une deuxième enveloppe mauvaise conductrice du calorique, et composée de feutre, de bois et tôle, de telle sorte que les rayonnements soient réduits au minimum. En somme, l'enveloppe extérieure des cylindres dans les locomotives doit produire :

1° Économie de combustible ;

2° Augmentation de vitesse et de puissance, à consommation égale de vapeur ;

3° Un plus long usage des pièces motrices.

Les diverses dispositions qui permettent d'arriver aux résultats qui viennent d'être mentionnés se résument dans les fig. 1, 2 et 3 de la pl. 196.

La fig. 1 est une coupe longitudinale par l'axe de la chaudière.

La fig. 2 une coupe transversale passant par l'axe des tuyaux d'échappement.

Enfin, la fig. 3, une vue et coupe en plan des cylindres et de l'enveloppe.

Dans ces diverses figures, l'on a indiqué en C, C les cylindres de la locomotive ; en E, E, E l'enveloppe métallique des cylindres composée de

deux plateaux latéraux ee ; d'une plaque horizontale de fond e' , d'un plateau supérieur de recouvrement e^2 , et de deux plateaux de clôture e^3 , formant fonds et couvercles des cylindres. Ces diverses pièces exécutées en fonte s'assemblent entre elles et avec les appendices fondues avec les cylindres, ainsi que l'accusent nettement les fig. 1, 2, 3 pour en former l'enveloppe générale.

La vapeur fournie par la chaudière est amenée dans l'enveloppe EE , au moyen des tuyaux p, p , et l'introduction est régularisée, comme d'ordinaire, par le régulateur R , se manœuvrant comme d'habitude. L'enveloppe est divisée en deux parties par une séparation intérieure E . Outre le régulateur de prise de vapeur R , de la chaudière, deux régulateurs r, r permettent l'admission de la vapeur dans les compartiments. Ces régulateurs sont commandés par l'arbre a , au moyen d'une tige t mise à la portée du mécanicien. Des orifices o, o font communiquer entre elles les différentes parties de l'enveloppe et permettent ainsi l'introduction de la vapeur dans les boîtes de distribution à tiroirs T, T ; la sortie de la vapeur après son action ayant lieu par les tuyaux ss .

Des purgeurs PP permettent d'envoyer la vapeur et les gaz en condensation, de l'enveloppe dans le tender.

Enfin, une éprouvette-purgeur est disposée en P' . Ces diverses pièces seront facilement mises en action par des mécanismes mis à la portée du mécanicien, sans compliquer d'une manière sensible la manœuvre générale des locomotives.



EXTRACTION DE L'HUILE DE COLZA COMESTIBLE

Toutes les graines de colza ne sont pas propres à la fabrication de l'huile comestible. Il faut que celles que l'on destine à cet emploi soient exemptes de toute espèce de fermentation ou moisissure. Il importe qu'elles aient été battues dans le champ et rentrées très-sèches au grenier, mélangées avec les balles pour éviter tout échauffement. Quand la graine de colza est parfaitement sèche, on l'écrase entre deux cylindres de fonte, puis on la triture sous des meules de grès, jusqu'à ce qu'elle soit réduite à l'état pâteux, et on en exprime l'huile à froid sous une pression puissante : on extrait ainsi un peu plus de la moitié de l'huile contenue dans la graine. C'est le produit de cette compression qui, après quelques jours de repos, constitue l'huile de colza comestible.

On repasse les tourteaux sous les meules, on chauffe la pâte et on en retire le reste de l'huile expressive au moyen d'une nouvelle pression. Cette huile, qui a une forte odeur *sui generis*, développée par la chaleur, ne peut servir que pour l'éclairage. (Moniteur des Comices.)

APPAREILS DE CHAUFFAGE PAR LE GAZ

Par **M. MARINI**, ingénieur à Paris

Depuis longtemps déjà l'éclairage au gaz s'est substitué à l'éclairage à l'huile, à la bougie et à la chandelle, et tous les jours, par suite des études qui sont faites, non-seulement sur les appareils d'éclairage de ce système, mais encore sur l'élément principal, cet éclairage devient universel.

Les avantages marqués de ce nouveau mode d'éclairage ont conduit à se demander s'il ne conviendrait pas d'appliquer le gaz comme combustible pour le chauffage, et par suite à l'alimentation des appareils culinaires.

L'idée a été immédiatement élaborée et elle est devenue une question à l'ordre du jour qui, étudiée sous toutes ses faces, a conduit à reconnaître que le chauffage au gaz présentait les avantages suivants :

1° Dans tous les cas où il s'agit de produire une combustion intermittente, le gaz aura, sous le rapport de l'économie, un avantage marqué, eu égard à la propriété que possède l'hydrogène carboné de pouvoir s'allumer et s'éteindre instantanément ; et par suite de pouvoir ainsi s'appliquer aux feux de cuisine peu prolongés ; à ceux des hôtels ou des restaurants qui ne sont de nécessité que pendant quelques heures, aux officines et aux appareils pharmaceutiques, au chauffage des fers des coiffeurs, tailleurs, relieurs, repasseuses, etc., à celui des moules et creusets des orfèvres, plombiers, etc.

2° Il est encore plus économique, alors que le gaz est fourni par la ville, comme dans les grands établissements publics où il ressort au prix de 15 c. le mètre cube ;

3° Il est avantageux au même titre pour les usines, les gares de chemins de fer, les établissements industriels, agricoles ou métallurgiques fabricant eux-mêmes le gaz qui leur est nécessaire au moyen de matières obtenues à prix réduits ;

4° Par suite de la suppression des cendres et de la suie, la poussière disparaît, et elle n'est pas, comme l'on sait, une moindre cause de malpropreté des appartements ;

5° L'absence de fumée a également cela d'avantageux qu'elle permet d'établir les fourneaux de chauffage au centre des appartements, comme aux encoignures, sous les tables ou bureaux, dans les chauffettes portatives ou à poste fixe ;

6° Enfin, et c'est là une considération d'une importance majeure, les causes d'incendie sont considérablement moindres avec l'emploi du gaz que par l'usage des combustibles ordinaires, du bois surtout, qui produit

les étincelles enflammant les tapis, et les feux sous la cendre pouvant se raviver, alors qu'on y pense le moins, par l'effet des rafales du vent s'engouffrant dans les cheminées.

Si le chauffage au gaz a aussi ses inconvénients, ils sont tous de circonstance et ne se font essentiellement sentir qu'autant qu'on sort du cercle des applications ordinaires, ou qu'il est confié à des mains malhabiles ou imprudentes ainsi que cela existe pour l'éclairage au gaz. Parmi ces inconvénients, si l'on cite en première ligne l'odeur du fluide, l'on peut répondre que cet inconvénient disparaît tous les jours par suite des procédés d'épuration mis en œuvre par les compagnies, par la bonne composition des appareils ainsi que par des moyens de tirage bien entendus.

Enfin objectera-t-on que le chauffage au gaz est moins gai, moins attrayant que celui aux combustibles ordinaires; l'on répondra que les inventeurs des appareils de chauffage se sont étudiés à varier les formes de ces appareils, à y appliquer des appendices qui divisent la flamme à l'infini, lui donnent l'apparence des feux ordinaires, et surtout une blancheur inusitée, grâce au secours des mèches d'amiante.

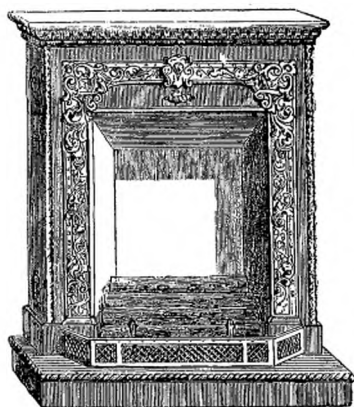


Fig. 1.

¶ Parmi les industriels qui se sont le plus occupés de cette question du chauffage au gaz, nous devons citer M. Marini, qui s'est fait breveter pour des appareils où l'ingénieux, le luxe et l'utilité marchent de pair. Nous allons les passer en revue et en donner un aperçu succinct, en faisant remarquer que les appareils peuvent être divisés en quatre catégories assez distinctes, qui comprendront :

Les cheminées à gaz.

Les appareils culinaires.

Les poêles et appareils d'officines.

Enfin les becs à gaz proprement dit.

Les cheminées à gaz peuvent varier de formes à l'infini. La figure ci-dessus en donne un spécimen tout spécial. Elle comprend le coffre ordinaire en fonte, en marbre ou autre matière, comme on le juge convenable; nous supposons ici un modèle en fonte, dans lequel le foyer se compose d'une série de tubes imitant les bûches ordinaires, creusés et percés d'une série de trous que l'on peut garnir d'amiante.

Le gaz est introduit dans ces tubes par un conduit spécial muni de son robinet, et l'inflammation du gaz amène l'amiante à un état d'incandescence qui simule admirablement la flamme ordinaire du bois.

L'on peut utiliser la partie supérieure de la cheminée, au-dessus du foyer, en y plaçant un réservoir à eau.

La consommation, pour chauffer un cabinet de 2^m50 sur 3^m50, peut s'évaluer à environ 300 litres par heure. Elle serait de 400 litres pour une chambre de 4 mètres sur 5 et de 800 à 1000 litres pour le chauffage d'une grande pièce de 10 mètres sur 15 mètres. Le gaz ressortant à Paris au prix moyen de 30 c. le mètre cube pour les particuliers, donne la mesure de l'économie résultant d'un tel chauffage.



Fig. 2.

Nous avons dit que le foyer proprement dit se composait d'un système de tuyaux creux figurant des bûches, lesquels sont percés de trous pour donner passage au gaz. L'un de ces foyers, le plus simple est indiqué par la figure ci-dessus. Sa consommation est de 300 à 600 litres par heure, sous le prix de revient de 10 à 20 c.

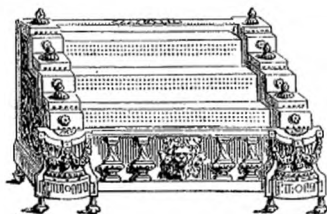


Fig. 3.

La capacité du vide de la cheminée peut être combinée de manière à

pouvoir recevoir des foyers de divers calibres. Celui qui est indiqué ci-dessus est un foyer de luxe, se mariant très-bien avec le modèle de cheminée pris pour type. Il comprend un coffre à compartiments étagés, percés de trous à l'avant. Ce compartiment est assez généralement formé d'un entourage en fonte ornée enveloppant trois caisses en terre réfractaire d'un facile remplacement. Chacune de ces caisses est alimentée par un conduit spécial avec robinet, et peut par conséquent offrir un foyer de combustion séparé ou un ensemble général au besoin. La consommation de chacun de ces compartiments étant de 300 litres environ.

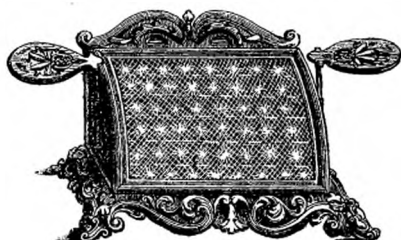


Fig. 4.

Dans le foyer que nous indiquons ci-dessus, nous diversifions la forme, en remplaçant au besoin les trois caissons en terre réfractaire par un caisson unique avec grille portant des mèches d'amiante, dont l'inflammation sous la combustion du gaz rompt d'une manière toute particulière la monotonie des foyers à gaz. Ces foyers sont accompagnés d'appendices en fonte placés à droite et à gauche et supportés par des tiges mobiles sur pivots. Ces appendices formant plateaux à jour et placés au-dessus des flammes du gaz permettent d'utiliser la chaleur pour chauffer les liquides ou autres objets de consommation. La consommation de ces espèces de foyers ressort à environ 15 c. par heure.



Fig. 5.

Parmi les appareils culinaires nous parlerons d'abord de ceux à double fin, applicables au chauffage et à la cuisson des aliments. Nous en représentons ci-dessus un modèle assez simple formé d'une enveloppe cylin-

drique, soit en tôle, soit en fonte avec compartiments inférieurs pouvant recevoir les mets à rôtir ou à réchauffer. Ces appareils sont recouverts par un disque en fonte dissimulant une ou plusieurs ouvertures aptes à recevoir les casseroles, bouilloires, etc. Ils sont chauffés par un récipient supérieur muni de boules pendantes percées d'ouvertures pour l'échappement du gaz. Le tout combiné de telle sorte que l'on peut chauffer les vases supérieurs indépendamment des objets placés dans les compartiments et réciproquement, par le fait des dispositions des conduits de gaz.

Ces appareils peuvent s'alimenter sous une dépense de 15, 10 et même 5 c. par heure, et sont en ce sens essentiellement applicables aux cuisines économiques.

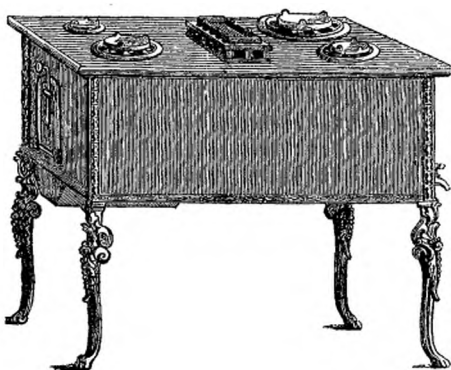


Fig. 6.

Pour les cuisines importantes nous indiquons le modèle ci-dessus qui comporte les divers agencements des fourneaux économiques chauffés jusqu'alors au charbon de terre. Il est disposé de manière à fournir des foyers particuliers et indépendants les uns des autres, que l'on peut facilement isoler ou réunir au besoin par la combinaison des conduits. Leur consommation est, comme l'on peut le comprendre, essentiellement variable; toutefois, elle ressort ici plus qu'ailleurs d'une manière particulièrement économique, parce que pour les appareils de ce genre chauffés à la houille, il convient toujours d'alimenter un foyer unique, soit que l'on dispose de l'ensemble ou d'une partie des compartiments.

Dans la section des poêles ou appareils d'officines nous parlerons en première ligne de l'appareil figuré ci-contre, dont l'aspect extérieur est absolument le même que celui des calorifères ordinaires. Des compartiments intérieurs chauffés plus ou moins fortement peuvent recevoir les assiettes ou vases ordinaires d'un service de table; en ce sens, il est naturellement destiné aux salles à manger, dont il devient alors un utile orne-

ment. En tant que calorifère, sa consommation peut varier de 4 à 600 litres par heure.

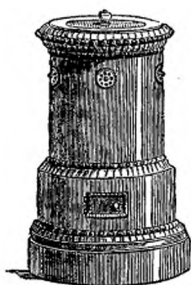


Fig. 7.

Pour les préparations pharmaceutiques, les deux fourneaux ci-dessous peuvent être appelés à rendre de grands services; ils sont tous les deux portatifs et disposés de telle sorte qu'ils peuvent chauffer des vases de plus ou moins grandes dimensions et d'une manière plus ou moins active. Les consommations varient alors de 7, 9 et 15 c. par heure.



Fig. 8.



Fig. 9.

Enfin, dans la dernière catégorie des appareils à gaz, l'auteur mentionne les becs à gaz de formes et de dispositions distinctes, ainsi que cela se



Fig. 10.



Fig. 11.

reconnaît dans les figures ci-dessus. Ils ont été étudiés de manière à pré-

senter des proportions plus exactes entre les quantités de gaz fournies et la masse d'air alimentaire convenablement distribuée.

Ils comprennent essentiellement une double enveloppe ou chemise percée de trous par lesquels l'air s'échappe latéralement, indépendamment du courant circulaire qui enveloppe la flamme. De cette annexion résultent des courants d'air animés de vitesses différentes qui tous alimentent la flamme dont le volume augmente ainsi que l'intensité par suite de la combustion complète du gaz.

L'auteur fait remarquer que dans ces circonstances l'économie peut varier de 18 à 20 p. 0/0.



SOLUBILITÉ DES OS DANS L'EAU

COMME PRODUCTION D'ENGRAIS

Par **M. WOLHER**, professeur

Si l'on met infuser et que l'on agite pendant un certain temps dans l'eau des os moulus, tels que ceux qui sont employés comme engrais dans l'agriculture, on remarque dans le liquide, après l'avoir filtré, une certaine quantité de phosphate de chaux et de phosphate de magnésie, qui y sont tenus en dissolution, et dont il est facile de démontrer la présence. On obtient même résultat dans l'eau bien purgée d'acide carbonique. Après avoir ainsi fait filtrer de l'eau pendant plusieurs mois à travers une seule et même quantité de poudre d'os, on a constamment observé dans le liquide ces sels terreux dont la quantité a même paru croître progressivement à mesure que la matière organique se décomposait et que l'eau devenait trouble et acquérait une mauvaise odeur. Ce fait paraît n'être pas dénué d'importance pratique pour l'agriculture; car il démontre que, sans aucun moyen artificiel, on peut extraire des os, à l'état de dissolution, les sels phosphoriques, et les fournir comme engrais au sol. Peut-être cet effet même se produit-il précisément dans la mesure la plus convenable pour l'alimentation des plantes, et l'emploi comme engrais des os en poudre sans préparation atteindrait-il directement le but que l'on se propose en entassant et en humectant, pendant l'été, ces débris animaux.

SUCRERIE

APPAREIL DE MOULAGE ET DE CLAIRÇAGE DES SUCRES EN PAIN

Par **M. SEYRIG**, à Paris

(PLANCHE 196)

L'appareil que nous avons indiqué par les fig. 4 et 5 de la planche 196, a pour objet d'opérer un clairçage complet des sucres moulés. Dans cet appareil, les formes sont soumises à un double mouvement. Le premier, circulaire continu des formes autour d'un centre commun; le deuxième, un mouvement circulaire autour de leur axe. Dans le premier mouvement, le clairçage s'opère par l'effet de la force centrifuge, et par conséquent horizontalement; dans le deuxième mouvement le clairçage s'opère d'une manière verticale.

Par cette combinaison des deux mouvements, la clairce peut être répandue plus uniformément et dirigée plus ou moins vers la partie latérale dans les formes à sucre.

Cette double combinaison de mouvement a été rendue d'une manière convenable dans les figures précitées.

La fig. 4 est une élévation en coupe longitudinale de l'appareil;

La fig. 5 est un plan faisant connaître la position des moules dans la machine.

On voit d'après ces figures que l'appareil se compose d'abord d'une cuve métallique A, consolidée par un arc-boutant B, recevant un collier c, dans lequel tourne l'arbre moteur D de l'appareil, reposant d'autre part dans une cavité c', garnie d'une plaque d'acier.

Sur l'arbre D est ajusté, au moyen de la douille d, un réservoir en fonte E, ou récipient, divisé en deux parties e, e', dans lesquelles l'on introduit la clairce. A l'intérieur de la cuve A, l'on a disposé une espèce de bague ou tambour F, qui se relie au réservoir en fonte E par le moyen d'entretoises H. Ce tambour est consolidé par des cornières G.

Les moules ou formes à sucre L se composent d'une enveloppe ordinaire de forme conique, fermée à la partie la plus large par un couvercle perforé k, garni intérieurement d'une toile métallique. Ces couvercles, ajustés sur les formes, portent à l'extérieur un bouton ou tourillon à leur centre, par lequel la forme repose dans une crapaudine i fixée sur le tambour F. Les bouts pointus des formes sont garnis d'une partie cylindrique m, et c'est par cette partie qu'elles reposent dans des coussinets n,

fixés au récipient E; ces coussinets et les crapaudines *i*, sont disposés circulairement, extérieurement et intérieurement, au récipient et à la douille cylindrique. Les formes communiquent avec le récipient au moyen des ouvertures *o*, qui y sont pratiquées. C'est par ces ouvertures que les différentes clairces viennent successivement dans les formes. Pour éviter le polissage des formes à leur collet, la crapaudine est garnie d'une virole tournante *r*.

L'extrémité de chaque forme est garnie d'une petite poulie *g'*, au moyen desquelles elles peuvent rouler sur une surface annulaire *l'*. Cette surface est garnie de peau sur laquelle roulent les poulies; elle est disposée dans des pièces à fourche *p*, et peut aussi se mouvoir dans une direction verticale, pour faciliter l'engrenage avec les formes, et diriger ainsi plus ou moins les clairces contre les parois des formes. Le mouvement de l'anneau à angle *l'* pouvant avoir lieu, soit par un levier, soit par tout autre moyen.

Dans la partie cylindrique *m* est posée un disque perforé *v*, qui y joue comme un piston. Cette rondelle pose sur la masse, et empêche le clairçage de former des canaux dans la masse du pain, elle sert en même temps pour la tenir compacte, et peut au besoin servir de marque au poinçon.

Le mouvement peut être communiqué au système au moyen de la poulie S calée sur l'arbre D, et le désembrayage s'opérer par l'effet de la poulie folle S'.

Voici la marche de l'opération et de l'appareil.

L'on commence par remplir les formes; pour cela, elles sont posées sur de petits cylindres entrant dans les parties *m* des formes, et remplissant ainsi l'office de bouchons, lesquels sont placés sur une plate-forme quelconque. Ces petits cylindres entrent plus ou moins dans la partie cylindrique de la forme, afin de pourvoir au tassement de la masse qui se produit pendant le clairçage; par là, la pointe des pains de sucre restera complète: les formes sont remplies jusqu'au haut. Quand la masse est cristallisée, on casse ou on enlève la croûte de la base du pain; on ajuste le couvercle sur la forme, qui alors est portée dans l'appareil, lequel est mis en marche pour soumettre le sucre à l'opération du clairçage par la force centrifuge.

Quand le sirop vert est sorti de la masse, les différentes clairces sont successivement versées dans les compartiments respectifs *e*, *e'*, d'où elles arrivent en égales portions dans les pains de sucre.

DE LA CULTURE DU CHANVRE

Par M. BRIÈRE, à Saint-Martin-lez-Riom

La culture du chanvre est depuis quelque temps l'objet de sérieuses études de la part d'agronomes distingués, et l'on comprend tout l'intérêt qui doit s'attacher à cette culture, en présence du peu de progrès qu'elle a fait jusqu'alors, nous pouvons même dire de sa décadence par suite des idées routinières d'un grand nombre de cultivateurs qui ne comprennent pas qu'il y a impossibilité de tirer de cette matière textile, et des fibres bien nourries, et une graine de qualité convenable pour la semence.

M. Brière, l'un des industriels les plus distingués du département du Puy-de-Dôme, a soumis à l'examen de la Société centrale d'agriculture de ce département, une notice pleine d'intérêt sur la culture de cette plante. Le mérite de ce travail a conduit la Société à lui donner une place toute spéciale dans son bulletin du mois d'avril dernier, et nous ne pouvons mieux faire que de suivre cet exemple, en reproduisant *in extenso*, l'intéressante notice de M. Brière sur la culture du chanvre.

« Quoique la culture du chanvre date des premiers âges du monde, ce n'est qu'au commencement du XVII^e siècle que ce textile fut employé au tissage des toiles, et l'usage en fut généralisé chez les fermiers et les petits propriétaires, qui possédaient des *chenevières*, petits champs contigus à leurs habitations, où ils semaient leurs chanvres chaque année, après avoir apporté tous leurs soins à l'ameublissement du sol par des labours profonds et renouvelés. Les purins de la ferme, la colombine et autres engrais, mis la plupart du temps à profusion, servaient admirablement à enrichir le terrain de la chenevière, et à l'appropriier à la culture dont il s'agit.

« Chacun sait que, au contraire des autres plantes, le chanvre jouit de la propriété remarquable de pouvoir se cultiver tous les ans sur le même sol sans le détériorer; et la plante est toujours belle lorsque la culture est faite avec soin et intelligence.

« Le mode de culture généralisé en France par les *chenevières de ménage*, pour lesquelles le cultivateur n'épargnait rien, a incontestablement servi d'école à la culture du chanvre, en faisant connaître et apprécier la richesse des fibres de ce textile, et tout le parti que l'on pouvait en tirer pour l'emploi des toiles de ménage. En dehors de cette culture appropriée aux besoins particuliers de chaque ménage, plusieurs contrées de la France cultivaient le chanvre en grand par assolement, telles que la Haute-Picardie, l'Alsace, le Dauphiné et la Limagne d'Auvergne. Jusqu'à la fin du dernier

siècle et au commencement de celui-ci, avant l'invention de la filature mécanique, les chanvres de la Picardie et de l'Alsace n'étaient employés que pour les ouvrages grossiers, les cordages et les filets de pêcheurs, tandis que ceux cultivés dans le Dauphiné et la Limagne servaient en partie à alimenter les fileuses à la main et les tisserands des montagnes de l'Isère et du Puy-de-Dôme, dont les produits sont encore tant estimés dans le midi de la France. Aujourd'hui, ces deux départements produisent encore des toiles de chanvre pour la consommation des départements méridionaux; mais ils sont tributaires des autres départements, d'où ils tirent la matière première.

« Les plaines de Grenoble produisaient autrefois des chanvres d'une finesse remarquable, qui alimentaient les nombreuses fileuses du Dauphiné, dont les produits ont tant contribué à la réputation bien méritée des toiles de Voiron; aujourd'hui, ces plaines si bien situées, à l'abri des Alpes, au milieu d'une température chaude et humide, possédant tous les éléments naturels utiles à la végétation des plantes textiles, produisent encore de bons chanvres, mais ils sont loin d'être, comme autrefois, en première ligne pour leur qualité; la culture en est négligée, et chaque jour voit décroître l'importance de sa production. La Limagne, qui joint aux éléments naturels d'une température chaude et humide pendant l'époque de la végétation des chanvres, un sol riche et profond, semble être favorisée tout particulièrement pour la culture de cette plante, si productive pour le cultivateur intelligent. Néanmoins, cette culture décline et tend à s'affaiblir de jour en jour d'une manière déplorable, malgré les intérêts nombreux qui s'y rattachent. Les peigneurs et les nombreux tisserands qui, autrefois, par leur industrie, appelaient les capitaux dans cette contrée, riche de son passé, sont aujourd'hui forcés d'acheter aux départements plus favorisés par les progrès, les chanvres et les fils dont ils ont besoin pour s'alimenter. Les prix de ces achats sont augmentés par les transports, les bénéfices des négociants intermédiaires et les frais de toutes sortes; il en résulte cette conséquence déplorable, que les contrées plus heureuses pour la production de la matière première, n'ayant pas à supporter les frais que nous signalons, soutiennent une concurrence invincible aux tisserands d'Auvergne; et ceux-ci, malgré l'amour natal qui les distingue, émigrent, faute de pouvoir suffire aux besoins matériels de la famille par le travail. La concurrence amoindrisant chaque jour le salaire indispensable à leur existence, ils cherchent les contrées industrielles et manufacturières qui leur offrent les ressources dont ils ont besoin pour vivre.

« Si l'on recherche les causes qui font délaisser la culture si productive du chanvre dans les contrées recelant tous les éléments essentiels favorables à cette culture, lorsqu'elle s'exerce si profitablement dans d'autres départements moins favorisés par la nature du sol et les influences climatiques, on reconnaît aisément, en premier lieu, que les départements

privés d'industrie manufacturière sont également privés du crédit, qui multiplie la puissance du capital, développe l'activité des masses, dont la richesse et le bien-être augmentent en raison de la somme de travail effectuée par les machines industrielles, ajoutée au produit de l'agriculture, qui ne progresse, selon nous, d'une manière efficace et durable, qu'à la suite du mariage contracté avec l'industrie manufacturière qui lui sert d'élément d'activité, consomme ses produits, et fait sortir les capitaux improductifs pour les asservir à ses besoins. D'un autre côté, il est bon de remarquer que, au milieu de la rénovation agricole qui s'accomplit de toutes parts dans la plupart des contrées favorisées par la richesse du sol et la bonté du climat, le cultivateur reste insouciant, parce qu'il compte sur un bénéfice qu'il obtenait autrefois sans peine, et n'aperçoit pas la concurrence qui lui est faite par les sacrifices et les efforts incessants des cultivateurs voisins des vallées manufacturières qu'ils alimentent, en améliorant leur sol, en choisissant leurs semences avec discernement, en comptant pour ainsi dire mathématiquement le nombre de graines que chaque mètre, chaque hectare de surface doit en contenir pour obtenir le plus grand résultat productif possible. Tels sont l'Anjou, la Touraine, le Maine, la Normandie, la Picardie et l'Alsace, qui produisaient déjà, en 1846, y compris quelques autres départements, pour 130 millions de filasse, laquelle production s'élève aujourd'hui, année moyenne, à plus de 200 millions.

« Bien entendue, exercée avec intelligence, la culture du chanvre est une des plus productives connues; car on peut obtenir, avec une bonne culture, 14 à 1,500 kilogrammes de filasse par hectare, propre à la filature, dont la valeur varie, selon la qualité, de 90 fr. à 110 fr. les 100 kilogrammes, plus 15 à 20 hectolitres de graines oléagineuses, venant en déduction des frais de culture. Cultivé sans soins, un hectare de terre produit en moyenne, sur un bon sol, seulement 4 à 600 kilogrammes de filasse, le plus souvent impropre à la filature, et ne pouvant servir qu'à la fabrication des cordages; le prix moyen de cette filasse est de 70 à 80 fr. les 100 kilogrammes.

« En France, les régions où les chanvres donnent les meilleurs résultats à l'agriculture, sont l'Anjou, la Sarthe, la Picardie, la Touraine, l'Alsace, le Maine et la Normandie; presque tous les autres départements de la France sont tributaires de ces contrées, fertilisées par les soins persévérants des intelligents cultivateurs qui s'en occupent d'une façon toute spéciale. Le choix des graines, les labours approfondis, l'ameublissement du sol, le choix et la nature des engrais, l'époque la plus favorable pour les répandre sur la terre, afin de ne rien perdre de l'action végétative du sol pendant l'époque de la croissance, rien n'échappe à l'habileté de ces agriculteurs.

« Il n'existe qu'une seule espèce de chanvre. Celui qui se cultive en Orient, pour produire le *haschisch*, est le même qui sert en Europe pour ses produits textiles et oléagineux. Il croît et mûrit sous toutes les lati-

tudes et sous tous les climats. Les phases de sa végétation se succédant avec rapidité, chaque contrée du globe peut lui fournir une somme de chaleur suffisante pour croître et mûrir convenablement.

« Néanmoins, la nature de ce textile varie selon les climats où il croît et mûrit; l'écorce, qui forme la filasse, étant en contact avec les éléments atmosphériques, qui varient selon les lieux, il en résulte que les fibres dont elle est composée, et la gomme qui les unit, étant en quelque sorte imprégnées de ces éléments pendant le temps que la plante met à se développer, la qualité de cette filasse doit varier avec les influences locales.

« Le chanvre, tel qu'on le livre au commerce, n'est autre chose que l'écorce de la plante de ce nom. Or, on sait que les écorces des plantes ligneuses ou herbacées se composent de fibres superposées, plus ou moins fines, plus ou moins courtes, retenues entre elles et agglutinées par des matières résino-gommeuses plus ou moins abondantes et de nature différente, selon la plante qui les produit. Ainsi, les plantes de la famille des euphorbiacées, produisent le caoutchouc, que l'on extrait par l'exsudation forcée; les conifères fournissent aussi une substance résineuse d'une nature qui leur est propre; le cerisier, le pêcher, l'abricotier, etc., laissent aussi échapper, lorsque leur végétation est trop abondante, une résine également particulière à leur nature. Si l'on prend une portion d'écorce de ces arbres, pour en dissoudre les gommages ou résines au moyen de la chaleur, aidée d'acides ou d'alcalis caustiques, on peut remarquer, sur une section longitudinale d'une de ces écorces, la présence d'une multitude de fibres, qui sont d'autant plus nombreuses, plus longues et plus fines, qu'elles sont plus rapprochées du bois, auquel elles viennent prêter leur concours pour produire le mouvement de la sève, et qu'elles sont d'autant plus grosses, plus espacées et plus courtes, qu'elles s'en écartent davantage pour se rapprocher de la partie extérieure en contact avec l'atmosphère. La figure de la coupe longitudinale ainsi faite, sera l'image en grand de l'écorce du chanvre, du lin et de toutes les écorces des plantes textiles.

« L'écorce du chanvre, comme celle du lin, est donc composée, comme celle des autres plantes, de fibres longues, moyennes et courtes, selon qu'elles sont plus rapprochées de la partie ligneuse, ou qu'elles s'en éloignent pour former l'enveloppe extérieure; elles sont également collées entre elles au moyen d'une gomme qui leur est propre.

« Pour plus de clarté dans ce qui va suivre, nous nommerons les premières fibres, primitives; les secondes fibres, secondaires; les troisièmes fibres, courtes; enfin, les pellicules auxquelles sont attachées des fibres courtes, presque imperceptibles, formant l'enveloppe de la plante, et qui, pour la plupart, s'échappent en évaporation, au teillage et dans les préparations de la filature, nous les nommerons fibres pelliculaires.

« Ces quatre dénominations sont ce qu'on désigne, en termes de pei-

gneur, par premier brin, second brin, étoupe et déchet. D'après cette définition, on pourrait supposer que, après le peignage, qui a pour effet de diviser les fibres et de les classer selon leur catégorie, la longueur des fibres primitives serait déterminée par celle des premiers brins, celle des fibres secondaires par celle des seconds brins, et ainsi des autres; mais il est loin d'en être ainsi : tous les brins de chanvre ou de lin sont, comme nous l'avons dit déjà, un assemblage de fibrilles agglutinées et superposées par graduation de longueur; la substance qui unit ces fibrilles peut facilement se dissoudre et s'enlever, soit par des lessives alcalines, soit par la vapeur; l'eau chaude les ramollit assez pour permettre aux fibrilles, pendant leur immersion, de glisser les unes sur les autres, et de se diviser à l'infini, si on les saisit par leurs extrémités pour les étirer. C'est cette subdivision artificielle qui fait la base de la filature mécanique du chanvre et du lin, inventée par Kay, habile mécanicien anglais, en 1826.

« Les fibres primitives, les secondaires comme les courtes, jouissent de la même propriété de subdivision, avec cette différence, toutefois, que les premières sont plus fines, plus longues et plus tenaces; la gomme qui les unit s'amollit plus difficilement. Les fibres courtes, au contraire, se divisent plus facilement; la gomme ayant été altérée par le contact de l'air ambiant, pendant la croissance de la plante, a perdu une partie de sa puissance de ténacité.

« Il résulte, comme conséquence de ce qui vient d'être dit, que l'art de produire le chanvre pour la filasse consiste principalement à bien observer l'époque où la température atmosphérique est chaude et humide, pour effectuer les semailles; c'est au milieu d'une telle température que les fibres acquièrent de la finesse et de la qualité. Il est essentiel, pour bien réussir, que la croissance s'opère promptement. En conséquence, il faut que le sol soit ameubli par des labours profonds, que la semence soit grosse et bien nourrie, afin qu'elle lève toute en même temps; qu'elle soit répandue en quantité suffisante, afin que les tiges de la plante soient assez rapprochées pour ne pas prendre un trop grand développement en gros-seur, et éviter les pattes qui se produisent toujours lorsqu'elles sont trop distancées.

« **DU SOL ET DES LABOURS.** — La culture du chanvre exige un sol riche et profond. La racine de cette plante étant pivotante, il faut nécessairement lui fournir un libre accès à la recherche des humus, qu'elle absorbe abondamment pendant sa végétation. Les labours d'automne faits profondément, sont utiles pour soumettre à l'action des gelées et des neiges de l'hiver la terre compacte, qui se divise après les dégels, et devient ainsi plus perméable aux météores fécondants. Les labours de mars sont également recommandés pour empêcher la terre de se durcir avant le dernier labour, qui doit s'effectuer à la fin d'avril. Avant de semer, il est essentiel de briser les mottes de terre qui auraient résisté à

l'action de la gelée et des labours, Un sol ameubli et bien divisé au moment de la semaille est une des premières prescriptions qu'il ne faut pas négliger.

« **ENGRAIS.** — Le chanvre étant très-épuisant, il faut fumer fortement. Sur un sol bien ameubli, la quantité de fumier nécessaire pour un hectare est de 16 à 18 mètres cubes en fumier bien décomposé, dans lequel on ne reconnaît plus la présence de la litière. Sur un sol moins riche, on peut en mettre jusqu'à 24 mètres cubes.

« Ce fumier doit être étendu sur la terre au commencement de février, afin que les pluies, ordinairement abondantes dans cette période de l'année, puissent faire pénétrer, en les entraînant avec elles, les sucs nutritifs, pour se lier d'une manière intime avec la couche végétale, que les labours de mars finissent par régulariser.

« Si l'on veut fumer avec les purins, la poudrette, les matières fécales liquides, le guano ou la colombine, il faut répandre ces matières sur le dernier labour, quelques jours seulement avant de semer. Au moyen de ces engrais, le semis est plus assuré, parce que leur effet est plus immédiat. Les quantités à introduire par chaque hectare sont déterminées par leurs valeurs nutritives respectives, comparées au fumier de basse-cour : 20 kilogrammes de guano pur ou de colombine répondent à 1 mètre cube de fumier de basse-cour bien consommé, appelé ruclon en Suisse; 40 kilogrammes de poudrette et 60 kilogrammes de tourteau donnent les mêmes équivalents.

« **DE LA GRAINE.** — Le choix des graines, fait avec soin et discernement, est un élément de succès qui permet d'obtenir une belle plante d'égale hauteur. La graine, pour être bonne, doit être d'une couleur grise, luisante, lourde dans la main; en l'écrasant sous la dent, son fruit, de couleur verdâtre, laisse une saveur de noisette prononcée. La graine qui est restée blanche est avortée et ne peut pas germer; celle qui est verdâtre n'est pas arrivée à maturité : elle germe lentement et pousse de même; ses tiges, manquant de vigueur, restent à l'état rudimentaire, étouffées qu'elles sont par celles provenant de la bonne graine. La graine noire a ordinairement subi une fermentation, son goût est rance; sa présence parmi la bonne graine indique un mélange frauduleux d'une année pour l'autre. On peut récolter sa graine soi-même, si l'on veut sacrifier une partie de la valeur de la filasse, en semant à raison de 100 à 150 litres par hectare; dans ce cas, aussitôt après que les fleurs mâles ont répandu leur poussière fécondante, on les cueille, pour ne laisser que les plantes femelles, qu'on doit laisser sur pied jusqu'après parfaite maturité de la graine, en ayant soin de faire garder la chènevière pour en chasser les oiseaux, très-friands du chènevis, surtout lorsqu'il arrive à maturité; la filasse sert à faire des cordages.

En Anjou, les cultivateurs achètent leurs graines de leurs confrères de la Touraine, qui font leur spécialité de cette culture; ces derniers tirent

eux-mêmes leurs graines originaires de la vallée de Carmagnole, en Piémont, chaque année, lesquelles produisent, la première année d'ensemencement, une graine désignée dans le commerce sous le nom de *fils du Piémont*; le produit de cette dernière graine, qui sert de semence aux cultivateurs angevins, est désigné par *petit-fils du Piémont*; c'est celle qu'il faut semer pour obtenir la belle filasse.

« Quelques cultivateurs, pensant obtenir de meilleurs produits en achetant des graines de l'Anjou, guidés en cela par la réputation des belles filasses de cette contrée, commettent une grave erreur, car les cultivateurs angevins sacrifient la graine pour obtenir une belle filasse, en cueillant leurs chanvres avant la maturité de la graine, qui ne doit être employée qu'à la fabrication des huiles.

« Règle générale, si l'on veut produire une bonne filasse, de haut prix, il faut récolter la plante avant la maturité de la graine, et acheter ses semences pour l'année suivante aux cultivateurs qui en font leur spécialité, à moins de récolter sa graine soi-même dans un lieu séparé, semé en conséquence, ainsi que nous venons de l'indiquer.

« CULTURE. — On sème à la volée lorsque la terre a été rafraîchie par une pluie récente, à la fin d'avril, si le temps est beau et que les gelées ne soient plus à craindre. Dans le nord, on sème dans la première quinzaine de mai. Lorsqu'on veut obtenir une filasse à fibres fines, et conséquemment de haut prix pour la filature, il faut semer dru, afin que les plantes soient forcées de s'élever d'un seul jet et sans branches. Dans une bonne culture, les tiges s'élèvent à la même hauteur, de telle façon que les feuilles, s'entrelaçant entre elles, forment par leur réunion un abri presque impénétrable aux courants variables de l'atmosphère; cet abri, secondé par une végétation vigoureuse, est un des éléments les plus puissants pour obtenir une filasse douce, fine, soyeuse et riche en bonnes fibres, pour filer des fils fins et forts pour la fabrication des bonnes toiles de ménage. La gomme qui unit les fibres, et qui ne les abandonne jamais complètement, même à l'état de vétusté de la toile, a besoin d'un abri pendant la croissance de la plante, pour être de belle qualité, condition indispensable à la qualité des fibres élémentaires de la filasse.

« Les vents et les courants atmosphériques influent d'une manière notable sur les plantes textiles pour grossir et altérer les fibres, en durcissant la gomme qui les unit. On comprend donc aisément que la croissance, s'effectuant sous l'abri naturel des feuilles comme sous la couverture ombragée d'une serre tempérée, la végétation est garantie contre les variations subites de la température, l'air ambiant qui enveloppe les tiges conserve sa chaleur et son humidité, condition essentielle pour obtenir une filasse de haut prix.

« Aussitôt après le semis, il faut recouvrir légèrement, avec une herse en bois à denture serrée, de façon que les graines ne soient pas recouvertes de plus de 2 centimètres environ. Si après les semailles la terre est

chaude et humide, la plante lève vite et uniformément, si toutes les prescriptions indiquées ci-dessus ont été bien observées.

« Il est très-utile de protéger le semis contre la voracité des pigeons pendant les premiers jours.

« Un sarclage n'est pas utile, car le chanvre ne souffre pas des mauvaises herbes croissant avec lui, sauf l'orobanche et la cuscute, qu'il faut avoir soin de détruire s'il s'en présente au commencement de la végétation. Une fois la terre recouverte par la plante, celle-ci se protège parfaitement elle-même, et n'a plus besoin d'aucun soin jusqu'au commencement de la cueillette.

« Lorsqu'on cultive le chanvre sur une petite étendue, dans quelques contrées la récolte se fait à deux reprises : on arrache le chanvre mâle après qu'il a répandu sa poussière fécondante, et lorsque la graine est arrivée à maturité sur la plante femelle (appelée mâle par la plupart des cultivateurs), on procède à la seconde cueillette. De la sorte, la première cueillette donne une filasse de belle qualité, et on a l'avantage de pouvoir récolter sa graine, qu'on laisse mûrir sur la tige de la seconde récolte, en sacrifiant une partie de la valeur de la filasse de cette dernière, qui ne peut plus servir alors qu'aux ouvrages grossiers. Cette méthode est fort coûteuse et ne donne que des produits bâtards; nous ne la conseillons pas.

« En Alsace, on cueille tout ensemble; mais, pour ne pas perdre entièrement la graine, on est obligé de la laisser mûrir, et conséquemment de laisser durcir et altérer la filasse des deux sexes. En Picardie, où la culture du chanvre donne d'excellents résultats rémunérateurs, on récolte le tout ensemble avant la complète maturité de la graine, laquelle finit de mûrir sur la plante, que l'on égrène quelques jours après; dans ce cas, la graine ne peut plus servir qu'à faire de l'huile, et on doit la renouveler pour la semence de l'année suivante. Dans plusieurs villages on sacrifie entièrement la graine. Dans l'Anjou, cette méthode est également en usage; et les cultivateurs n'ont qu'à s'en louer, comme aussi de leur méthode de rouissage à eau courante, qui donne aux produits de cette contrée un cachet de beauté sans égale, et qui n'appartient qu'au département de Maine-et-Loire.

IMPRIMERIE

APPAREIL A FONDRE LES CLICHÉS

Par **M. DELAMARRE**, à Paris

(PLANCHE 196)

La machine que nous indiquons fig. 6 à 10, dans la pl. 196, et pour laquelle l'auteur s'est fait breveter, a pour objet la fonte des clichés employés en imprimerie.

Elle nous paraît rendue d'une manière assez précise par les diverses figures précitées.

La fig. 6 est une vue de face de l'appareil.

La fig. 7 une vue de côté.

La fig. 8 est une vue de côté de l'appareil à faire le biseau des clichés.

La fig. 9 une vue en plan de l'appareil ci-dessus.

Enfin, la fig. 10 est une vue de face du rabot.

Comme on peut le voir, l'appareil se compose de deux bâtis **AA**, que l'on boulonne sur une table ou châssis, pourvu que le travail puisse s'effectuer à hauteur convenable et d'une manière facile, d'une plaque **B** pouvant se mouvoir au moyen de pivots sur les bâtis. Cette plaque est munie d'un couvercle *c*, agencé de telle sorte qu'il peut tourner autour d'une charnière extrême *a*, laquelle est à coulisse afin de permettre le règlement de ce couvercle en rapport avec l'épaisseur des barres mobiles *C'* qui servent à former le moule.

Afin de pouvoir incliner le mécanisme suivant les exigences du service, la plaque **B** formant le fond du moule porte deux arcs **D** qui y sont vissés et dont les positions sur les bâtis **AA** sont arrêtées au moyen de vis de pression *b*. L'appareil peut être mis en mouvement suivant les besoins, au moyen d'une poignée ou manche **E**, pouvant également servir de pied pour soutenir la table **B** en position horizontale. Deux colonnes **FF**, fixées également à la table **B**, reçoivent une traverse **G**, devant pivoter à l'une de ses extrémités, et au centre de laquelle s'ajuste une vis de pression **H**, ayant, comme l'on peut le voir, pour objet d'opérer la pression du couvercle à charnière **C** contre les autres parties du moule à clichés.

Les caractères après leur formation doivent être soumis au biseautage.

L'appareil ayant pour objet spécial cette opération a été lui-même indiqué dans les fig. 8, 9 et 10. Il consiste en une plaque **I**, boulonnée sur une table, en un outil-rabot fonctionnant à chariot afin de donner le fer

au burin *J'*, au fur et à mesure de l'avancement ou de l'engrenage de la roue à rochet *K* avec le cliquet *K'*. Ce rabot glisse sur une queue d'aronde, ainsi qu'on le voit par la fig. 8; il est mu à bras. En même temps qu'un coulisseau mobile *c* sert à empêcher le rabot de prendre trop de jeu, une règle *V'* longe la plaque parallèlement à la course du rabot, et a pour objet de servir de guide au cliché soumis au biseautage. Ce cliché se fixe sur la plaque *I* à l'aide du presse cliché, du double levier *M* et de la vis de pression *d*.

Les dispositions qui viennent d'être indiquées, tant pour l'appareil à fondre les clichés que pour celui relatif au biseautage expliquent suffisamment et le jeu et l'usage de ces appareils pour que l'on ne juge pas nécessaire de s'y appesantir d'une manière plus étendue.

APPLICATION DE L'ÉMAIL

SUR LES OBJETS GALVANO-PLASTIQUES

Par **MM. ROBILLARD** et **DOTIN**, à Paris

(PLANCHE 142)

Les procédés pour appliquer l'émail sur l'or, l'argent, le platine, le cuivre, le bronze, etc., sont bien connus; mais jusqu'ici ces procédés n'ont pu être employés pour recouvrir d'émail les objets obtenus par la galvanoplastie, de sorte que jusqu'à ce jour aucun produit galvanisé recouvert d'émail n'a été livré au commerce ou exposé comme objet d'art.

Les auteurs sont parvenus à combler cette lacune, et ils ont cru devoir se réserver le bénéfice de cette découverte par l'obtention d'un brevet d'invention.

Le moyen qu'ils ont trouvé pour appliquer l'émail sur les objets galvanisés, quels qu'ils soient, est très-simple; il offre surtout le grand avantage de ne rien changer dans les procédés de préparation et de fixation des émaux.

Ce moyen consiste principalement dans une préparation particulière, sorte de dérochage que l'on fait subir à la pièce, laquelle présente alors une surface âpre pour offrir assez d'affinité à l'émail qui peut alors s'y fixer exactement de la même manière que sur les métaux fondus ou laminés.

Voici la manière de procéder :

La pièce galvanisée, telle qu'elle sort du bain, doit être recuite jusqu'à

ce qu'elle soit bien rouge ; on la laisse refroidir ensuite , puis on la met dans une composition d'eau acidulée en ébullition.

D'après des expériences réitérées l'on a reconnu que les proportions les plus convenables sont par exemple de mélanger dans 4 litres d'eau ordinaire, 40 grammes d'acide sulfurique. Il est bien entendu que l'on peut modifier cette dose, comme aussi employer un autre acide dont les propriétés sont équivalentes à celles de l'acide sulfurique.

On laisse la pièce séjourner quelques minutes dans ce mélange et on la rince dans l'eau ordinaire en la brossant avec une *brosse rude* et du *grès fin* ; ensuite on l'essuie et on la plonge dans de l'*acide nitrique pur* au plus haut degré ; on l'y laisse environ 4 secondes et on la rince de nouveau dans l'eau ordinaire.

Cette série d'opérations doit être répétée un plus ou moins grand nombre de fois, suivant la plus ou moins grande pureté du métal déposé ; dans tous les cas, l'on est sûr d'obtenir un parfait résultat en répétant l'opération 4 fois.

C'est au moyen de ces combinaisons que l'on peut obtenir des échantillons recouverts totalement ou en partie d'émail, ce qui permet d'ornementer la pièce comme on le désire.

Du reste, comme toute l'invention consiste dans la préparation de la pièce galvanisée pour la rendre susceptible de recevoir l'émail, il est facile de comprendre que l'on peut, une fois cette pièce préparée, varier les dessins indéfiniment et exactement de la même manière et dans les mêmes conditions que pour les applications ordinaires sur l'or, l'argent, le platine, le cuivre, le bronze etc.



REMPLACEMENT DE LA POUDRE A CANON

PAR LA VAPEUR

Par **M. SAUER**, à Vienne (Autriche)

Le *Progrès international* annonce qu'un mécanicien de Vienne (Autriche), M. Sauer, vient d'inventer un appareil à vapeur au moyen duquel il peut lancer des boulets et suppléer ainsi à l'emploi de la poudre à canon. Toutefois cet appareil ne s'applique qu'aux batteries fixes et aux vaisseaux. Des expériences ont, dit-on, été faites par le gouvernement, et elles ont donné d'excellents résultats.

HYDRAULIQUE

PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS AUX POMPES

Par **M. CHRISTEN**, à Paris

(PLANCHE 196)

L'invention qui constitue les nouvelles pompes que nous représentons fig. 11, pl. 196, se résume en principe dans le remplacement des pistons ordinaires métalliques ou autres employés aux incendies ou aux usages domestiques, par une membrane flexible à l'aide de laquelle on augmente ou l'on diminue alternativement une capacité produisant ainsi les aspirations et les refoulements successifs.

Au lieu d'employer, comme cela a lieu fréquemment, des membranes très-grandes et assez lâches, qui ne laissent pas que de présenter de graves inconvénients, dont le moindre est de se détériorer avec une grande rapidité, l'auteur met en usage des membranes de forme circulaire, d'un volume assez restreint, peu ou point tendues, dont on utilise, non-seulement la flexibilité, mais encore l'élasticité.

L'emploi du caoutchouc a paru préférable dans cette circonstance, bien que l'on puisse utiliser également le cuir et les autres substances analogues.

La fig. 11, qui est une coupe par l'axe d'une pompe de ce système, fait très-facilement reconnaître les diverses parties qui composent ces sortes de pompe et leur manière de fonctionner.

Ces nouvelles pompes ont également cela de particulier que c'est dans la tige même qui met en mouvement le nouveau piston que le liquide prend son ascension.

Elle se compose en principe d'une cuvette métallique B, munie d'un appendice b' , formant siège et recevant la soupape d'aspiration m , dont le mouvement ascensionnel est guidé par une tige traversant un croisillon m' .

Cet appendice b' se raccorde avec un tuyau aspirateur K plongeant dans le puits.

La tige creuse D du piston porte, à sa partie inférieure, deux disques ou rondelles d , d' , dont l'un, l'inférieur d' , est disposé pour servir de siège à la soupape de refoulement n du liquide; cette soupape étant guidée dans son mouvement ascensionnel, ainsi que la soupape d'aspiration m , par une tige maintenue par un croisillon n' .

C'est entre les deux rondelles *d* et *d'* que se trouve fixée la membrane *a*, formant, dans ce nouveau système, le corps du piston.

Cette membrane, convenablement arrêtée entre les disques *d* et *d'*, vient reposer sur la portée *c*, formant le rebord du bassin B, contre lequel elle se fixe au moyen de la rondelle *b* et d'un nombre suffisant de boulons.

Enfin tout le système du corps de pompe proprement dit se rattache à une plaque de fondation C fixée sur l'orifice de la prise d'eau du puits.

La tige doit être guidée, dans son mouvement, par un certain nombre de couronnes ou manchons en caoutchouc fixés dans des supports en bronze scellés dans la paroi intérieure du puits. L'auteur a reconnu la douceur des frottements résultant de ces ajustements pour l'ascension de la tige du piston.

VERNIS

PROPRES A RENDRE LE CAOUTCHOUC IMPERMÉABLE

Par la Société **PELLEN ET C^e**

Les vernis que la société Pellen emploie sont composés de matières amylacées, d'inuline, de lichénine, de gommés arabiques ou arabines, cé-sarine, adragante, de mucilages et végétaux mêlés à quelques gommés, sucres ou gélatines, de dextrine, de glucose, d'albumine, de collodion préparé d'une certaine manière, c'est-à-dire sans éther, de matières gélatineuses telles que la gélatine proprement dite, la colle de poisson, la colle forte et la colle à bouche. Généralement les vernis sont préparés à l'eau pure ou à l'eau étendue d'alcool; ils doivent être très-limpides et passés au tamis pour faire disparaître certains morceaux qui n'ont pas été suffisamment dissous; ce qu'il importe, c'est que le vernis fasse une couche imperméable sur le ballon ou autre objet, mais aussi légère que possible.

Le vernis est généralement appliqué sur le ballon ou autre objet quand il est gonflé convenablement de gaz, afin de boucher exactement les pores du caoutchouc et de les couvrir complètement d'une pellicule inaltérable et infranchissable au gaz hydrogène.

Les matières précitées, employées à composer les vernis, sont dissoutes dans l'eau ou l'alcool étendu, mais jamais dans les corps gras qui pourraient dissoudre le caoutchouc. Le collodion seul est mêlé à une très-faible quantité d'huile de ricin, parce que, sans cela, le collodion produit sur le ballon une pellicule cassante.

Le vernis est composé, quand il est fait de gomme et de sucre, de 32 p. 0/0 de gomme, de 60 p. 0/0 d'eau dissolvante de la gomme, et de 8 p. 0/0 de sucre. Cette proportion peut varier suivant que l'on veut rendre le vernis plus ou moins souple; moins de sucre rend le vernis plus dur, cela dépend des conditions dans lesquelles l'on veut maintenir le ballon.

Lorsque le vernis est composé de dextrine, on met à peu près les proportions suivantes : 28 p. 0/0 de dextrine, 60 p. 0/0 d'eau et 12 p. 0/0 de gélatine; ces proportions varient également suivant qu'on veut obtenir un vernis plus ou moins souple; plus il contient de dextrine, plus il devient dur.

Si l'on veut un vernis très-souple, mais moins durable, on peut employer la gélatine seule, toujours dissoute dans 60 ou 70 p. 0/0 d'eau.

Quant au vernis par le collodion, il doit renfermer de 5 à 6 p. 0/0 d'huile de ricin, et il importe que le collodion ne soit pas préparé à l'éther.

Voici enfin une dernière composition des vernis de la société :

Vin blanc.....	700 grammes.
Gomme de Sénégal.....	200 —
Mélasse.....	150 —

Le tout bouilli pendant trente minutes, puis refroidi et ensuite augmenté de 300 grammes d'alcool; enfin passé au tamis de soie et mis immédiatement en flacons.



NOUVEL AGENT DE LA SOUDURE

PAR M. MULLER

Voici, d'après *le Cosmos*, le moyen qu'emploie M. Muller pour produire un nouvel agent de soudure remplaçant, d'une manière efficace, l'ancien sel à souder. Il fait dissoudre, de la manière connue, du phosphore dans l'acide azotique; il évapore la solution jusqu'à consistance de sirop épais, et il ajoute un ou deux volumes d'alcool à 80 degrés. Cette liqueur s'applique ensuite au pinceau, ou bien l'on y plonge les parties à souder; il ne se dégage pas de vapeurs pendant l'opération et le fer ou l'acier restent parfaitement blancs.

PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS AUX JOINTS MÉTALLIQUES

Par **M. LOUP**, à Paris

(PLANCHE 196)

Ce système de joints métalliques sans enduits ou mastics, consiste dans l'application de rondelles en plomb ou autre matière malléable ou compressible placée entre les deux collets des tuyaux et serrées par deux brides libres.

Ce qui distingue particulièrement ce système, ce sont des cannelures ou plutôt des rainures circulaires pratiquées sur les faces des collets entre lesquels la rondelle est serrée, de sorte que la matière malléable dont est composée cette rondelle pénètre dans ces rainures, en épouse les formes, et présente autant d'obstacles qui empêchent les fuites et viennent s'entraider pour faire un joint parfaitement hermétique.

L'on comprendra bien la disposition de ces rainures, qui forment la base de l'invention avec la réunion des collets au moyen de brides libres, par l'examen des fig. 12 et 13 de la pl. 196.

La fig. 12 est une élévation en coupe de deux tuyaux assemblés.

La fig. 13 est le plan de l'une des rondelles d'assemblage.

La fig. 12 fait voir un bout de tuyau A, en cuivre rouge ou autre métal muni de son collet B, dont la face est entaillée des cannelures ou rainures circulaires *b*, comme on le voit sur le plan horizontal fig. 13, qui présente, vu en dessous, un tuyau muni de la bride libre C percée des trous *c*, qui reçoivent les vis D, à l'aide desquelles les tuyaux sont réunis et la rondelle en plomb comprimée.

Par la simple inspection de ces figures, on doit déjà avoir compris comment on opère la jonction; on place sous le collet cannelé B du premier tuyau A, par exemple, la rondelle métallique R, puis on présente le collet B' du second tuyau A', et, à l'aide des trois vis D, on serre fortement les deux brides mobiles C et C' jusqu'à ce que la matière compressible dont est composée la rondelle ait pénétré dans les cannelures *b* et *b'* de chacun des collets.

On doit voir maintenant avec quelle rapidité on peut faire ces sortes de joints, et quels avantages ils présentent sur les joints ordinaires faits aux mastics, comme solidité, comme économie de main-d'œuvre et de sûreté, et que toutes les causes de fuite ont disparu par l'effet de cette série de cannelures ou rainures circulaires qui ferment hermétiquement le joint en comprimant la rondelle métallique.

L'on pourrait aussi cannelier la rondelle et la serrer ensuite entre les deux collets qui seraient alors plats sans aucunes cannelures et arriver ainsi à un effet analogue à celui que l'on vient de décrire, mais l'on n'en

parle ici que comme réserve, car le premier moyen est bien supérieur et beaucoup plus sûr.

L'on peut également, comme cela se fait ordinairement, se servir directement des brides en fer formant collets sur lesquelles l'on pratiquera les rainures circulaires qui distinguent ce système, mais la disposition des brides libres qui ont été indiqués est bien préférable, et offre des avantages sérieux pour le montage et la solidité des joints.

APPLICATION DES MÉTAUX SUR LA PORCELAINE

Par **MM. CHEVRIN** et **NOUALHIER**, à Paris

L'invention a pour objet l'application sur porcelaine hygiocéramique du repoussé au tour, du cuivre rouge, laiton, argent et autres métaux.

Les auteurs pensent qu'il est inutile de décrire ici le tour à repousser, employé pour cette application, en ce sens qu'il est bien connu.

Voici quelle est la manière de procéder :

On place sur le tour une pièce de bois plus ou moins grande, selon la grandeur de la pièce de porcelaine que l'on veut revêtir de cuivre à l'extérieur, pour la garantir du contact de l'air froid lorsqu'on la met sur le feu.

On a eu soin de donner la forme de la pièce en porcelaine au mandrin du tour. On prend une plaque de cuivre ou d'autre métal que l'on a préalablement fait recuire, et on l'applique sur le mandrin pour lui faire prendre la forme que l'on désire par les moyens ordinaires connus.

Cela fait, on retire le cuivre de dessus le mandrin pour le recuire une seconde fois, puis on fixe la pièce en porcelaine sur le mandrin au moyen de cire molle afin de l'empêcher de glisser. On prend ensuite l'enveloppe de cuivre qui vient d'être recuite et on la pose sur la pièce en porcelaine, en maintenant le tout par une rondelle de bois que l'on fixe contre le fond de la pièce par la vis de pression du chariot, qui en tournant la maintient dans son équilibre.

Dans cet état il suffit d'une pression douce sur l'enveloppe de cuivre pour la faire toucher exactement partout sur la pièce en porcelaine, et l'on rabat l'extrême bord du cuivre sur le bord de la pièce en porcelaine, en le sertissant et en rendant par ce moyen le cuivre adhérent à la porcelaine.

Ce procédé simple a un grand avantage sur le galvano-cérame, en ce sens qu'il va beaucoup plus vite, nécessite moins de main-d'œuvre et peut se livrer à meilleur marché; enfin, que l'on peut décorer les pièces en porcelaine, soit en or ou en couleur, ce qui serait sinon impossible, du moins très-difficile à obtenir par le galvano-cérame. La pièce ainsi terminée ne laisse rien à désirer pour son fini.

SIFFLET - AVERTISSEUR

Par **M. LETHUILLIER-PINEL**, à Rouen

(PLANCHE 196)

Dans le numéro 79 de ce recueil nous avons signalé les avantages du sifflet-avertisseur ou sifflet d'alarme de M. Lethuillier-Pinel, appliqué spécialement à la navigation, et dans le but de prévenir les collisions des navires. Nous ne nous étendrons pas sur les avantages qu'offrent ces appareils, l'expérience et le temps les ont suffisamment démontrés; nous nous bornerons donc ici à en faire connaître la composition qu'indiquent les fig. 14 et 15 de la pl. 196, en faisant remarquer qu'ils peuvent être utilisés sur les navires à voiles, en les adaptant à l'extrémité d'un tuyau dans lequel on comprimerait de l'air qui, en s'échappant par les orifices, produirait un sifflement semblable à celui de la vapeur.

La fig. 14 est une coupe en élévation du sifflet.

La fig. 15 est le plan du sifflet coupé à la hauteur 1-2.

Le tuyau A est établi sur la chaudière même; il porte à sa partie supérieure un collet *a* qui vient s'ajuster sous l'embase d'un robinet B, et y est maintenu par une rondelle C, reliée elle-même à cette embase par quatre vis *c*.

La partie de ce robinet, opposée à l'arrivée de la vapeur, porte un filetage *e* sur lequel vient s'ajuster un réservoir circulaire E.

Au-dessus de ce réservoir se trouvent les chambres F où arrive la vapeur; elles sont au nombre de quatre, comme on l'a dit.

La boîte qui les renferme s'ajuste sur le réservoir E, au moyen de la douille *f*, et y est fortement maintenue par le boulon G, portant à sa partie inférieure une large tête *g*, munie de deux prisonniers *g'*, et à sa partie supérieure un écrou H, façonné à six pans.

Les chambres d'arrivée F de la vapeur communiquent avec le réservoir E, au moyen d'ouvertures rectangulaires de 2 millimètres de largeur et que dans les sifflets de grandes dimensions l'on fera de 90 millimètres de longueur. Ces ouvertures peuvent être bouchées séparément au moyen des opercules L, façonnés de telle sorte que leur élasticité naturelle leur permet, sous une légère pression du doigt, de se dégager de la partie *n* d'un disque terminant le plafond des chambres F. L'effet de ce disque est de diviser rapidement la vapeur et de produire le sifflement; sa hauteur doit être calculée, comme cela a été dit, en raison de la tension de la vapeur dans la chaudière.

La clef D, du robinet sert à établir la communication de la chaudière avec le corps même du sifflet.

NOUVEAU SYSTÈME DE FOURS AUTOPYROGÈNES

A FOYER MOBILE ET A SÉCHAGE CONTINU

PAR MM. C. BARBIER ET J. COLAS

(PLANCHE 197)

Indépendamment du choix, du mélange et de la préparation des terres, le traitement des pâtes céramiques exige plusieurs conditions essentielles pour assurer la qualité des produits, en même temps que l'économie dans la fabrication.

Le nouveau système de fours dont nous allons donner la description, nous semble répondre à toutes les exigences. Il permet :

- 1° De réduire à ses dernières limites la dépense du combustible ;
- 2° D'échauffer et de refroidir graduellement les produits ;
- 3° De leur procurer une cuisson égale et complète en les soumettant presque isolément à l'action des gaz chauffants ;
- 4° De leur donner strictement le degré de chaleur exigé par leur nature ;

5° D'éviter par conséquent les pertes importantes qui résultent du défaut de cuisson, de l'étouffement, du gauchissage, de la vitrification, etc., et d'assurer ainsi la constance des résultats ;

6° D'opérer le moulage et le séchage en tout temps et en toute saison ;

7° Enfin d'obtenir par la continuité de sa marche une production régulière considérable et économique.

Il est d'une conduite simple et facile ; son établissement est d'autant moins dispendieux qu'il se prête à diverses dispositions, selon l'emplacement et la nature des produits. Comme exemple, nous donnons trois modèles.

Quel que soit celui que l'on adopte, le système est un et s'applique d'une manière uniforme.

Il a pour type un canal alimenté par un foyer mobile à cuisson continue ou discontinue, et surmonté d'un séchoir.

Il repose entièrement sur la donnée théorique suivante :

Lorsqu'une matière quelconque a été élevée à une température en rapport avec sa capacité calorifique, elle est susceptible en l'abandonnant de la transmettre à un degré égal à celui qui lui a été transmis. D'où il suit, par exemple, que lorsque l'on opère au moyen d'un four, la cuisson des matières identiques, la température une fois donnée se transmettrait d'une manière continue et indéfinie, si pendant cette transmission une partie du calorique ne s'échappait par le rayonnement des parois.

C'est cette propriété des corps échauffés que nous avons mise à profit en transmettant directement aux produits à cuire la chaleur abandonnée par le refroidissement des produits déjà cuits, et au séchage celle du rayonnement des parois. De sorte que l'action du foyer est augmentée de toute la puissance calorifique des produits cuits ; qu'au lieu d'être l'acteur principal, le foyer ne devient pour ainsi dire qu'un auxiliaire, réparant la déperdition produite par le rayonnement des parois et que la dépense du combustible est réduite à la somme strictement nécessaire pour obtenir cette réparation.

Comme on vient de le voir ce système s'applique à la cuisson des pâtes céramiques et a pour but de leur faire subir d'une manière uniforme, graduée et continue, l'échauffement et le refroidissement. Il est fondé sur l'emploi d'un foyer mobile qui porte successivement la chaleur dans toutes les parties de la masse à cuire, et sur l'action continue des gaz qui, parcourant successivement un cercle de laboratoires à petites sections, attaquent presque isolément les produits, et décroissant de température à mesure qu'ils s'éloignent du foyer, achèvent la cuisson de ceux qui sont le plus rapprochés de ce foyer, en même temps qu'ils effleurent et préparent les autres progressivement.

D'où il résulte qu'une fois l'opération en marche, les laboratoires sont, par la marche du foyer, continuellement et successivement au petit feu et au grand feu.

Il se prête à une grande variété de combinaisons selon les exigences de l'emplacement de la matière et du combustible.

Indépendamment des divers produits indiqués, son application peut s'étendre aux ciments, aux marbres et aux pierres factices.

Il consiste en une série continue de laboratoires disposés à la suite les uns des autres selon une directrice horizontale et communiquant d'une part, entre eux ; d'autre part, avec une cheminée horizontale qui leur est adossée, et qui communique à son tour avec une ou plusieurs cheminées verticales situées intérieurement ou extérieurement à l'appareil.

Il est surmonté d'un séchoir qui utilise, au moyen d'un plancher à claire-voie, toute la chaleur rayonnée.

Tous les carneaux de communication, soit des laboratoires entre eux, soit des laboratoires et de la cheminée horizontale, soit de cette dernière avec la cheminée verticale sont munis de valves ou de registres.

L'axe général du tirage est horizontal.

Le foyer, construit à volonté pour le bois, la tourbe ou la houille se présente successivement à chaque laboratoire, stationne le temps nécessaire pour terminer la cuisson des produits qu'il contient, passe ensuite au laboratoire suivant et opère ainsi d'une manière continue. Il est monté, à cet effet, sur un double railway superposé. Le railway supérieur permet de l'engainer et de le dégaîner, tandis que sa rotation autour de l'appareil s'accomplit sur le railway inférieur selon le périmètre interne ou externe.

Tels sont les principes généraux sur lesquels repose ce système. Leur application varie selon qu'il est destiné aux pâtes à basse température, aux pâtes à température moyenne, ou aux pâtes à haute température.

Nous allons d'abord décrire l'application aux basses températures. Elle forme le type et donne la clef des deux autres.

La pl. 1 en indique les dispositions. Ainsi que nous l'avons dit, le foyer peut, d'après le plan qu'on adopte, opérer sa rotation selon le périmètre interne.

Les fig. 1-2 sont l'élévation en coupe de l'usine par 1, 2, 3, 4 du plan.

La fig. 2 en est le plan à hauteur 5, 6 de la fig. 1.

La fig. 3 est une coupe à une plus grande échelle suivant 7, 8 de la fig. 2.

La fig. 4 est un détail à la même échelle que dessus d'une portion du plan fig. 2.

L'on reconnaît un parallélogramme régulier, formé par un mur A' de deux étages de hauteur. L'appareil se développe au pourtour de ce mur. Il se compose d'un massif en maçonnerie G (fig. 3) dans lequel sont pratiqués sur toute sa longueur un ou plusieurs conduits voûtés A L (fig. 2) destinés à isoler les laboratoires du sol. Sur ce massif règnent deux canaux horizontaux et parallèles (prismes rectangulaires couchés). L'un B (fig. 2) forme la cheminée horizontale ; l'autre D forme le four ou une série continue de laboratoires non séparés par des cloisons et communiquant librement entre eux. La voûte des laboratoires D (fig. 3) est plate et mobile. Elle se compose de plaques de tôle ou fonte ou de briques creuses J juxtaposées et recouvertes d'une couche de sable, cendre ou pouzzolane artificielle A E pour éviter l'introduction de l'air. Des regards pratiqués dans la voûte ou la paroi E, permettent de surveiller la marche de la cuisson. La paroi E est percée, à des distances régulières, d'ouvertures ou bouches H, munies de registres et destinées à recevoir la tuyère d'un foyer mobile F (fig. 2) qui accomplit sa rotation selon le périmètre interne de l'appareil.

Le laboratoire est la partie comprise entre deux bouches. En face de chaque bouche les laboratoires D communiquent avec la cheminée horizontale B au moyen de carneaux R pratiqués dans la cloison I. Ces carneaux sont munis de registres ou de valves T (fig. 3). Les valves ferment alternativement le carneau et la cheminée horizontale. Cette cheminée communique à son tour, au moyen de carneaux K², avec deux cheminées verticales placées extérieurement à l'appareil au milieu de chacun des grands côtés du parallélogramme et appuyées au mur d'enceinte A'. Une trappe supérieure permet de les fermer hermétiquement. Les carneaux K² sont munis d'un registre Q qui sert à régler le tirage.

Cette disposition forme en réalité deux canaux-fours ayant chacun leur cheminée, partie horizontale, partie verticale, et ajoutés bout à bout de manière à n'en former qu'un seul continu.

Maintenant si, par la pensée, on coupe ces canaux en face de la porte P et qu'on les développe en sens contraire pour les rajuster à l'autre extrémité, on aura l'appareil de la fig. 2. Le foyer F fera sa rotation selon le périmètre externe, et les deux cheminées extérieures se confondront en une seule cheminée L placée au centre.

On peut dans ces deux modèles augmenter à volonté le nombre de ces canaux, les construire sur un plan carré, elliptique, circulaire, etc., selon les besoins de la production et les exigences de l'emplacement.

Enfin, en rapprochant complètement les deux lignes de laboratoires de la fig. 2, et en supprimant le mur A, on peut rendre commune à ces deux lignes la cheminée horizontale B. Les deux carneaux K² seront alors confondus en un seul, qui rejoindra par une courbe la cheminée verticale L reportée contre le mur d'enceinte A'. Ces diverses dispositions conviennent également aux deux autres applications du système.

Maintenant voici la marche du four :

Le foyer mobile E (fig. 2) est appliqué à l'une des bouches H. Celle des cheminées verticales, située en amont de sa marche, est fermée. Le tirage s'opère par celle d'aval. La communication entre les laboratoires D et la cheminée horizontale B s'établit par l'un des carneaux K, en ouvrant sa valve T à une distance du foyer variable selon l'aptitude des produits à la cuisson, leur degré de siccité et la nature du combustible (admettons-la de 12 mètres). Les gaz parcourent alors à travers les laboratoires cette distance de 12 mètres, cuisent les premiers produits, préparent progressivement les autres en remplaçant d'une manière continue le petit feu des usines ordinaires, passent dans la cheminée horizontale B par celui des carneaux K, dont la valve est ouverte; enfin s'échappent dans la cheminée verticale L par le carneau K², après avoir produit tout leur effet utile, s'être saturés d'humidité et n'ayant plus que la température nécessaire pour s'élever et maintenir l'activité du tirage. Quand les produits contenus dans le premier laboratoire sont cuits, le foyer change de place et vient se présenter au second; on ferme la valve T, précédemment ouverte, on ouvre la suivante et ainsi de suite. De sorte que la cheminée est, pour ainsi dire, rendue mobile, comme le foyer dont elle suit la marche, et que l'on conserve un intervalle à peu près constant entre l'entrée et la sortie des gaz.

On défourne en arrière de la marche du foyer, à mesure du refroidissement, en isolant le laboratoire qu'on veut défourner et en remplaçant par de nouveaux produits ceux qu'on a retirés. L'isolement s'obtient en faisant glisser dans la voûte, à chaque extrémité du laboratoire, deux registres mobiles en tôle *b b*. Le défournement s'opère par la voûte mobile J.

FOYERS MOBILES. — Le foyer est de même pour les basses et moyennes températures. Il est indiqué par les fig. 5 et 6 de la pl. 197.

La fig. 5 est une coupe longitudinale du foyer suivant 1-2 du plan.

La fig. 6 est le plan du foyer à la hauteur de la tuyère.

Il forme un prisme rectangulaire couché, terminé par une tuyère A. Les parois et la voûte M sont en briques réfractaires. Les angles sont garnis en fer d'angle. Des cercles de fer le consolident au milieu. La tuyère est en fonte ou en fer, garnie de briques réfractaires; elle s'engage jusqu'à sa nervure *g* dans la bouche des laboratoires. Un registre P² ferme la porte d'alimentation. Il est rendu solidaire au moyen d'une chaîne passant sur les poulies à gorge Z², avec un registre S² qui lui fait contre-poids et ferme aux trois quarts la tuyère pendant que le chauffeur charge la grille. Cette disposition a pour but d'éviter l'entrée dans le laboratoire de l'air qui aurait échappé à la combustion. Le massif du foyer est assis sur un châssis rectangulaire en fer dont les deux côtés parallèles forment deux essieux auxquels s'adaptent les roues R. Ces roues manœuvrant sur des rails O qui terminent le système supérieur, permettent d'engainer et de dégainer la tuyère. Les rails O sont reliés au moyen de quatre vis V, à un second châssis rectangulaire situé au-dessous et dont deux côtés forment essieux à angle droit avec les premiers. Les roues R' de ce second châssis manœuvrent sur les rails X' qui terminent le système inférieur et servent à entraîner le foyer dans sa rotation autour de l'appareil. Afin de maintenir régulièrement la tuyère au niveau des bouches, les vis V permettent d'élever ou d'abaisser le foyer.

NOUVEAU SYSTÈME DE MOULAGE DU PLÂTRE

DONNANT A CETTE SUBSTANCE

LA DURETÉ ET L'INALTÉRABILITÉ DU MARBRE

Par **M. F. ABATE**, ingénieur

Dans le n° 79 de ce *Recueil*, nous avons parlé assez longuement du système de constructions économiques proposé par M. Abate, dans ce système, il est fait mention des moyens de remplissage des panneaux de jonction des diverses parties de ces constructions au moyen des matériaux ordinaires : la pierre, le moellon, la brique ou le plâtre. Cette dernière matière étant la plus commode à employer dans ces circonstances, l'auteur a été conduit à étudier les moyens de la rendre moins accessible aux attaques de l'air et de l'humidité. Nous donnons ici comme complément indispensable à l'article sur les constructions économiques, l'extrait de la communication faite par cet ingénieur à la Société d'encouragement dans sa séance du 27 juillet dernier, sur les moyens de moulage et de durcissement de cette matière.

« Tout le monde connaît le rôle que joue le plâtre dans les constructions architecturales, dans la décoration, et dans la fabrication et la multiplication des ouvrages d'art. Pour tous ces usages, cette substance présente des qualités précieuses et de graves défauts : le bas prix de revient du plâtre, qui s'obtient d'un sulfate de chaux très-généralement répandu dans la nature, la facilité qu'on a de le travailler et de le mouler, la perfection et la finesse des objets qu'on peut en obtenir par le moulage, voilà les bonnes qualités du plâtre; mais d'un autre côté on lui reproche sa fragilité et son peu de résistance aux influences atmosphériques, ce qui ne permet guère de l'employer pour les ouvrages qui doivent rester à découvert. Une foule d'inventions ont donc été faites en différents temps pour le durcir et l'améliorer; mais ces inventions, résultant de combinaisons différentes du plâtre avec d'autres substances, telles que la colle forte, l'alun, etc., ont donné des résultats insuffisants au point de vue pratique. Tous ces produits, d'ailleurs, avaient le grand inconvénient de coûter beaucoup plus cher que le plâtre simple.

« Poursuivant le même but que les auteurs de ces inventions, j'ai ouvert une route nouvelle : par une série de recherches sur différentes espèces de gypse, et par l'observation des phénomènes qui se produisent dans la cuisson de cette pierre pour sa transformation en plâtre et dans le gâchage de cette substance avec de l'eau, j'ai constaté les faits suivants.

« 1° Que, dans le grand nombre de variétés de gypse qui se trouvent dans la nature, il y en a de différents degrés de dureté, et que quelques-unes de ces variétés sont aussi dures que le marbre;

« 2° Que la différence de dureté du gypse tient bien moins à sa constitution chimique qu'à des circonstances naturelles et accidentelles qui ont présidé à l'agglomération de ses molécules, car il y a des variétés de cette pierre qui, ayant presque la même composition chimique, sont cependant bien différentes sous le rapport de la dureté;

« 3° Que, dans la cuisson des sulfates de chaux pour en faire du plâtre, il n'y a pas changement de la constitution chimique de la pierre, mais seulement passage de l'état hydraté à l'état anhydre. Pour les variétés de pierres soumises à la cuisson, j'ai trouvé les pertes d'eau équivalant à 27 ou 28 p. 0/0.

« J'ai déduit de ces faits la conséquence qu'un procédé rationnel de traitement du plâtre, pour en fabriquer une pierre artificielle solide et durable, doit se réduire à une synthèse de l'opération de la nature dans la production de la pierre originaire; que, par conséquent, il faut éviter de donner au plâtre dans le gâchage plus d'eau que la nature n'en avait donné à la pierre, et qu'il faut outre cela produire, par une puissante pression mécanique, le plus grand rapprochement possible des molécules de la matière; car la force de cohésion de ces molécules est toujours en raison inverse de la distance qui les sépare l'une de l'autre.

« J'ai encore remarqué que les procédés de traitement du plâtre actuel-

lement en usage sont extrêmement fautifs, ce qui explique l'imperfection des produits qu'on en obtient. La grande affinité de cette substance pour l'eau est cause qu'on lui en donne dans le gâchage autant qu'elle en prend pour être réduite en pâte, et dans les travaux de moulage, encore davantage, jusqu'à en faire comme un bouillie : cette quantité d'eau arrive jusqu'à 200 p. 0/0, c'est-à-dire qu'elle est presque 8 fois plus considérable que celle qui se trouvait dans la pierre. Une prise se produit immédiatement, et l'eau s'évaporant par le desséchement, il ne reste qu'un corps poreux, absorbant l'humidité, qui, par l'action alternative de la chaleur et des gelées, amène en très-peu de temps la désagrégation des molécules.

« J'ai essayé différents procédés pour pouvoir gâcher le plâtre avec une quantité minime d'eau, mais celui qui m'a donné les meilleurs résultats, et qui est le plus simple de tous, consiste à employer l'eau à l'état de vapeur. A cet effet, je place le plâtre dans un tambour cylindrique tournant horizontalement sur son axe, et je mets ce tambour en communication avec un générateur de vapeur; par ce moyen le plâtre absorbe, en très-peu de temps, la quantité voulue d'eau, qu'on peut régler, par le poids, avec la plus grande précision. Avec le plâtre ainsi préparé, qui conserve toujours son état pulvérulent, de manière à masquer entièrement la présence de l'eau, je remplis des moules, convenablement arrangés, et je sou mets le tout à l'action d'une puissante presse hydraulique. Après quelques instants, l'opération est achevée, et en démontant les moules, on en retire les articles prêts pour l'usage.

« Ce procédé de fabrication, comme on le voit, est très-facile et extrêmement économique : le prix de fabrication ne surpasse pas celui de la matière, qui est elle-même très-peu coûteuse.

« Le plâtre préparé par ce procédé, est d'une parfaite compacité et d'une grande dureté, il prend le poli du marbre. Les bas-reliefs les plus délicats, ceux des médailles, se reproduisent avec toute la perfection qu'ils ont dans l'original. L'expérience de trois années m'a prouvé l'inaltérabilité de ce produit sous l'action des influences atmosphériques : il pourra donc servir pour les ouvrages à découvert aussi bien que pour les travaux d'intérieur.

« Par l'application des procédés bien connus de marbrure à la cuve, on peut imiter toutes les espèces de marbres, pour lesquels on aura ainsi un substitut parfait, et à très-bon marché.

« Il est facile de se convaincre que les avantages que l'industrie, les beaux-arts, la décoration et l'architecture peuvent tirer de cette invention sont évidents et de la plus grande importance. »

MOTEURS A VAPEUR

TIROIRS A FROTTEMENT ÉQUILIBRÉ

Par **M. E. CUVELIER**, à Arras

(PLANCHE 497)

La distribution est incontestablement l'organe le plus essentiel du moteur à vapeur et par conséquent celui qui a le plus besoin d'être toujours dans un état parfait d'entretien; sans cette condition, les machines marchent péniblement tout en consommant des quantités effrayantes de combustible.

Jusqu'à ce jour la disposition de cet organe laissait beaucoup à désirer; le tiroir se trouvait enfermé dans une boîte à vapeur qui avait l'inconvénient de ne pas permettre l'examen de la distribution sans démonter tout l'appareil, ce qui exige ordinairement plusieurs heures de chômage.

Un inconvénient plus grand encore était celui de faire supporter au tiroir toute la charge de la vapeur, qui est d'autant plus forte que l'on marche à une pression plus élevée (cette pression étant 1^h033 par centimètre carré et par atmosphère), et par conséquent d'être une cause de prompt détérioration de la plaque de friction, du tiroir, de l'excentrique et des articulations, sans compter le dérèglement du tiroir, qui en est la conséquence inévitable.

Préoccupé depuis longtemps de ces inconvénients, l'auteur est arrivé à les éviter par une disposition nouvelle de cet organe, indiquée fig. 10 et 11 de la pl. 197.

La fig. 10 est une coupe longitudinale de l'ensemble du tiroir.

La fig. 11 est un plan des rouleaux de friction.

Ce tiroir, d'une extrême simplicité, n'est rien autre que l'ancien tiroir portant avec lui sa boîte à vapeur S (fig. 10), qui est prolongée à sa partie inférieure d'une longueur égale à la course du tiroir de manière que cette partie F' soit continuellement en communication avec la prise de vapeur F ménagée dans l'épaisseur de la plaque de friction. Cette figure fait reconnaître les organes principaux qui sont :

En C, l'orifice d'admission de la vapeur, qui trouve son échappement par l'ouverture D; cette admission de vapeur ayant lieu par l'orifice F pour se répandre dans la capacité S, formée par l'enveloppe P, en séjournant toujours, dans la partie allongée F', dans le mouvement du tiroir qui

lui est communiqué par la tige M, mouvement s'exerçant entre les plaques qui reçoivent les boulons U.

Le tiroir ainsi abandonné à lui-même se trouverait naturellement chassé de dessus la plaque de friction s'il n'était maintenu par la plaque T, maintenue elle-même par les quatre boulons U fixés sur les côtés de la plaque de friction.

Deux rouleaux L sont interposés entre la plaque T et le tiroir également muni d'une plaque d'acier. Le jeu de ces rouleaux est guidé par le châssis O, qui les empêche de s'échapper.

Les écrous de ces quatre boulons U servent à approcher la plaque jusqu'à ce que la vapeur ne soulève plus le tiroir.

Le tiroir ainsi équilibré présente les avantages suivants :

1° Celui d'éviter la pression exercée sur lui par la vapeur et de faire économie de cette force dépensée en pure perte ;

2° Celui de l'avoir toujours en vue et de pouvoir graisser la plaque de friction afin de rendre le frottement plus doux et de conserver les surfaces dans un état parfait d'entretien ;

3° De ne plus avoir de boîtes à étoupes ;

4° Enfin de rendre insignifiante l'usure de la plaque de friction du tiroir, de l'excentrique et des articulations de la transmission de mouvement.

L'admission de vapeur ayant lieu en F, se répand dans un espace assez considérable S ; rien ne s'opposerait à ce que cette admission s'opérât par l'orifice D ; elle se répandrait alors dans un espace D' et exercerait alors un effort moins considérable sur la surface de la boîte enveloppe, tout en permettant le même effet avec quelques variantes dans les orifices d'introduction et d'échappement.

Les avantages de la disposition de ce tiroir sont trop évidents pour qu'il soit nécessaire d'en dire plus. Seulement, voici la comparaison que l'on peut établir entre le tiroir en usage et celui-ci.

Le premier est une voiture fortement chargée et trainée à plat sur son fond.

Le second est une voiture chargée d'un poids très-faible et trainée sur ses roues.

La description qui précède est celle du tiroir le plus simple à détente par recouvrement ; mais le même principe peut s'appliquer à tous les systèmes de détente fixe ou variable.

La fig. 7 donne la disposition d'une détente variable indépendante du tiroir établie sur le même principe, et mue par un excentrique à cames.

Dans cette figure, qui est une coupe longitudinale, les mêmes lettres que dans la fig. 10 indiquent les organes analogues au tiroir spécifié en principe.

Les fig. 8 et 9, qui indiquent, la première une coupe longitudinale, et la deuxième une coupe horizontale de la détente et du tiroir Bourdon,

permettent d'établir un terme de comparaison de l'ancien et du nouveau système.

On peut également adapter ce principe aux machines ayant deux tiroirs aux extrémités du cylindre; il suffit de leur donner à chacune une prise de vapeur ou de faire communiquer les deux boîtes à vapeur.

DE LA RICHESSE HOUILLÈRE

DE CERTAINES PARTIES DU GLOBE

PAR M. HENRY ROGERS

D'après des renseignements empruntés à un mémoire de M. le professeur Henry Rogers, sur la géologie et la géographie physique de l'Amérique du nord, ressort l'heureuse condition dans laquelle se trouve placée la république des États-Unis sous le rapport de sa richesse houillère. D'après ces renseignements, l'étendue des terrains houillers de l'Amérique du nord est d'au moins 500,000 kilomètres carrés.

Cette même étendue est pour des terrains houillers :

De l'Angleterre, de.....	13,000 kilom. car.
Pour la France, de.....	2,500 —
Pour la Belgique, de.....	1,275 —
Pour la Prusse Rhénane et Sarrebruck....	2,400 —
Pour la Westphalie.....	950 —
Pour la Bohême.....	1,000 —
Pour la Saxe.....	75 —
Pour les Asturies en Espagne.....	500 —
Pour la Russie, au plus.....	250 —

Le sol américain contient donc à lui seul 10,000 fois plus de houille que l'Europe entière; cette république possède 1 kilomètre carré de terrain houiller pour 15 kilomètres carrés de sa surface, tandis que l'Angleterre n'a que 1 kilomètre carré pour 22 1/2 kilomètres carrés de surface. En admettant que l'aire totale des terrains houillers du globe soit de 5,500,000 kilomètres carrés, et estimant à 7 mètres l'épaisseur de la couche de charbon de bonne qualité, la quantité entière de houille condensée en un seul bloc formerait un cube de 1,500 kilomètres environ de côté sur une hauteur de 150 mètres.

Le produit annuel des houillères est actuellement :

Pour l'Angleterre, de.....	65,000,000 tonnes.
Pour les États-Unis, de.....	8 à 9,000,000 —
Pour la Belgique, de.....	5,000,000 —
Pour la France, de.....	4,500,000 —

HORLOGERIE

DE LA SIMILITUDE DE L'HEURE SUR LES CHEMINS DE FER

Par **M. ANQUETIN**, horloger à Paris

(PLANCHE 197)

Les différences d'heure que donne chaque pays placé sous un différent méridien deviennent plus sensibles à mesure que les voyages sont plus fréquents et plus rapides.

Ces différences compliquent le service des chemins de fer, et quand les administrations adoptent sur toute une ligne l'heure de la capitale, elles dissimulent la difficulté plutôt qu'elles ne la résolvent. A la frontière, l'inconvénient reparait plus prononcé.

Au voyageur incombe toute la gêne; il est forcé quand il s'arrête, et qu'il séjourne, d'étudier la différence de l'heure de la gare avec celle de la localité. Va-t-il en Allemagne, en Russie, il lui faudra raccorder cinq à six fois l'heure de sa montre avec l'heure des diverses gares, et l'on peut dire qu'en réalité, avec la meilleure montre possible, il ne saura jamais quelle heure il est. Cependant, une montre est souvent acquise en vue des voyages; mais allez-vous à l'orient, l'heure vous dépasse; à l'occident, elle vous fuit : l'heure varie encore plus que le langage.

Cette confusion, qui en résulte déjà, sera plus grandement sentie lorsque un plus grand usage des chemins de fer aura amené le goût général et la nécessité même des voyages lointains.

Eh bien, pour obvier à cette confusion et satisfaire aux exigences que crée cette situation nouvelle, il semble indispensable :

De poser les bases d'une heure fixe et universelle;

De l'exprimer par un signe qui ne puisse se confondre dans l'esprit avec ceux déjà existants;

D'avoir 24 signes pour les 24 heures.

Ainsi, l'auteur propose pour atteindre ce but :

D'adopter pour signes les 24 lettres de l'alphabet;

De convenir entre toutes les nations intéressées que, lorsque le soleil passera au méridien (de Paris, il suppose), la lettre A indiquera l'heure partout et pour tous, B l'heure suivante, C la troisième, etc.; et pour mettre économiquement ce moyen en application, et sans rien changer à l'heure et à l'horlogerie usuelle, il suffira de peindre au centre des cadrans des horloges et des montres un second cercle de minutes bordé à l'intérieur et à l'extérieur des 24 lettres de l'alphabet (fig. 12), et placées dans

le même rapport que les heures usuelles, avec cette relation observée en chaque pays que la lettre A et le chiffre 60 des minutes fixées y seront placés en regard de l'heure et de la minute locales correspondant au midi parisien.

Exemple : il est $1^h, 51', 52''$ à Saint-Petersbourg quand il est midi à Paris; donc, à Saint-Petersbourg, quand l'horloge marquera $1^h, 51', 52''$, A, sera placé sous l'aiguille d'heure, et le chiffre 60, point précis sonnant l'heure alphabétique, sera placé sous la grande aiguille (fig. 13).

Second exemple : à Brest, il est $11^h, 32', 44''$ quand il est midi à Paris; eh bien, il sera A à Brest en même temps qu'à Paris et à Saint-Petersbourg. La seule différence sera dans le rapport des lettres avec les chiffres de l'heure locale : à Brest, le cadran alphabétique aura sa lettre A placée presque en regard du milieu de l'intervalle entre les chiffres 11 et 12, c'est-à-dire au point de l'heure correspondant à $11^h, 32', 44''$, et son point 60 de minutes en regard de $32', 3/4$, et ainsi pour tous les pays.

C'est ici le lieu de faire observer que ces cadrans alphabétiques différant entre eux de toute la différence qui existe entre leurs méridiens respectifs, ils marqueront au même instant la même lettre; conséquemment, une montre bien réglée, mise à l'heure alphabétique de l'un d'eux, se trouvera toujours à l'heure avec les autres.

Il est bien compris, avec ce système, que les deux seules et mêmes aiguilles de l'horloge ou de la montre indiqueront à la fois, et l'heure locale et l'heure universelle : on leur donnerait à cette fin une disposition favorable.

Ainsi, pour ceux que toute nouveauté inquiète, rien ne serait changé aux habitudes contractées : c'est une simple addition que l'on propose, qui crée un avantage sans en retrancher aucun; elle serait très-utile aux voyageurs, et deviendrait un lien de concordance entre les diverses heures des divers pays.

Ajoutons encore : si, craignant l'équivoque de ces deux cercles de lettres superposés l'un sur l'autre, on voulait une indication plus précise, il sera facile, en changeant simplement les roues de minuterie, d'avoir une aiguille d'heure qui fera un seul tour en 24 heures, par suite, les heures du jour et de la nuit seraient différenciées.

En somme, l'adoption de ce système doterait les chemins de fer d'une heure fixe et universelle qui simplifierait les indications du service; le voyageur, tout en conservant l'heure de sa localité, aurait l'heure des chemins de fer qui pour lui ne varierait plus; l'emploi des 24 lettres indiquerait d'une façon nette le départ et l'arrivée des trains; il ne serait plus question d'heure de jour et d'heure de nuit : l'on sait que l'oubli de cette distinction sur les indicateurs est une cause fréquente d'erreur. Enfin la facilité d'exécution que comporte ce système est un grand argument en faveur de son adoption.

CONCOURS INDUSTRIELS

PRIX PROPOSÉS PAR LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE
POUR ÊTRE DÉCERNÉS EN 1858

Pour nous conformer à la marche suivie les années précédentes, nous publions, d'après le *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, la liste des prix proposés par cette Société pour être décernés en 1858.

L'envoi des pièces justificatives devra avoir lieu avant le 15 février 1858.

TABLEAU ANALYTIQUE

DES PRIX PROPOSÉS PAR LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE
POUR ÊTRE DÉCERNÉS DANS L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE MAI 1858

ARTS CHIMIQUES.

1. Pour une théorie de la fabrication du rouge d'Andrinople (médaillon d'argent).

2. Pour un procédé utile à la fabrication des toiles peintes (médaillon d'argent ou de bronze).

3. Pour un alliage métallique propre à servir pour racles de rouleaux (médaillon d'or).

4. Pour un extrait de garance, économique et produisant des couleurs aussi solides et aussi vives que la garance elle-même et ses dérivés (médaillon d'or).

5. Pour une substance pouvant remplacer, sous tous les rapports, l'albumine sèche des œufs, dans l'impression des couleurs sur les tissus, et présentant une économie notable sur le prix de l'albumine (médaillon d'or).

6. Pour livraison aux fabriques du Haut-Rhin, de 2,000 kilog. au moins, ou de la quantité équivalente en poudre, de racines de garance, récoltées la même année dans une seule propriété en Algérie; ou pour moitié de cette quantité, dans les mêmes conditions (médaillon d'or et médaille d'argent).

7. Pour un moyen certain et pratique de constater le mélange ou la sophistication des huiles (médaillon d'argent).

8. Pour un mémoire traitant de la composition de la cochenille ammoniacale (médaillon de bronze).

9. Pour un mémoire indiquant un moyen complet de blanchir la laine (médaillon d'argent).

10. Pour le meilleur mémoire sur le blanchiment des toiles de coton écreu (médaillon de bronze).

11. Pour une table des proportions chimiques des matières colorantes organiques (médaillon d'argent).

12. Pour un mémoire relatif aux mordants organiques naturels de la laine, de la soie, du coton, etc. (médaillon d'argent).

13. Pour un moyen de préparer l'acide urique autrement qu'avec des sécrétions animales (médaillon d'or).

14. Pour un mémoire sur la fabrication des extraits des bois colorants (médaillon de bronze).

15. Pour une amélioration notable faite dans la gravure des rouleaux (médaillon d'argent).

16. Pour le meilleur système de cuves de teinture et de savonnage (médaillon d'argent).

17. Pour une substance qui puisse servir d'épaississant pour couleurs, apprêts et parements, et qui ne soit ni de la gomme arabique du Sénégal, ni de la gomme adragante, ni une matière servant actuellement à l'alimentation de l'homme, ou provenant d'une matière servant aujourd'hui à cet usage (médaillon d'or).

18. Pour une instruction pratique offrant le moyen de constater la bonne qualité d'un savon sans le concours de la pesée (médaillon d'argent).

18. Pour la théorie du coton impropre aux couleurs, désigné sous le nom de *coton mort* (médaillon d'argent).

ARTS MÉCANIQUES.

1. Pour un mémoire sur la filature de coton n° 80 à 200 métriques (médaillon d'or).

2. Pour la fabrication et la vente de nouveaux tissus en coton (médaillon d'argent).

3. Pour le meilleur mémoire sur l'épuration des différentes espèces d'huiles, propres au graissage des machines (médaillon d'or de 500 fr.).

4. Pour une amélioration à introduire dans la construction des cardes de filature de coton (médaillon d'argent).

5. Pour un mémoire sur le mouvement et le refroidissement de la vapeur d'eau dans les grandes conduites (médaillon d'argent).

6. Pour un mémoire complet sur les transmissions de mouvement (médaillon d'or).

7. Pour plans détaillés et description complète de toutes les machines d'une filature de laine peignée, d'après les meilleurs systèmes connus aujourd'hui (médaillon d'argent).

8. Pour une machine à vapeur, rotative (médaillon d'or de 1,000 fr.).

9. Pour l'invention ou l'introduction dans le département, d'une nouvelle machine à parer (médaillon d'argent).

10. Pour le meilleur mémoire sur les divers systèmes de chauffage des ateliers de machines à parer (médaillon d'argent).

11. Pour un mémoire relatif aux différentes vitesses à donner aux pistons des machines à vapeur (médaillon d'argent).

12. Pour un mémoire sur la meilleure construction des chaudières à vapeur et de leurs foyers, et sur la combustion de la fumée (médaillon d'argent).

13. Pour invention et application d'une machine ou d'une série de machines, disposant toute espèce de coton longue soie, avec avantage sur les procédés connus, pour être soumis à l'action du peignage (médaillon d'or de 1,000 fr.).

14. Pour invention et application d'une machine ou d'une série de machines, propres à ouvrir et nettoyer toute espèce de coton courte soie; de manière à le disposer convenablement à l'action des cardes, des épura-teurs, des peigneuses, etc. (médaillon d'or de 1,000 fr.).

15. Pour invention et application d'une peigneuse, ou d'une série de machines peigneuses, pour le coton courte soie, et remplaçant avantageusement le cardage, le battage et épiluchage, comme le fait la peigneuse Heilmann (médaillon d'or de 1,000 fr.).

16. Pour un mémoire sur la construction des bâtiments et l'arrangement des machines d'une filature de coton (médaillon d'or).

17. Pour l'introduction, en France, du premier moteur calorique employant l'air comme agent, d'une force d'au moins 10 chevaux (médaillon d'or).

18. Pour l'application la plus complète, à l'ensemble des machines d'un établissement industriel du Haut-Rhin, des dispositions nécessaires pour éviter les accidents (médaillon d'or).

19. Pour une nouvelle machine à laver ou dégorgier (médaillon d'or).

20. Pour un mémoire sur le chauffage à la vapeur des ateliers et, en particulier, des ateliers de filature (médaillon d'argent).

21. Pour un mode d'emballage des filés en bobines ou canettes, plus économique que celui actuellement employé (médaillon d'argent).

22. Pour des perfectionnements dans la fabrication des cordes pour filature et particulièrement de celles pour métiers automatiques (médaillon d'argent).

23. Pour un projet complet de retenue d'eau, appliqué à l'un des cours d'eau du Haut-Rhin, dans le but de prévenir les débordements et de former un réservoir pour l'agriculture et l'industrie (médaillon d'or de 1,000 fr.).

HISTOIRE NATURELLE ET AGRICULTURE.

1. Pour une description géognostique ou minéralogique d'une partie du département du Haut-Rhin (médaillon d'argent ou de bronze).

2. Pour plantation, dans le département, de 4,000 pieds de houblon, ou de 1,000 pieds (médaillon d'argent ou de bronze).

3. Pour application dans le département du système du drainage (médaillon d'argent ou de bronze).

4. Pour l'introduction d'une ou plusieurs cultures nouvelles dans le département du Haut-Rhin (médaillon d'argent ou de bronze).

5. Pour une amélioration agricole importante dans le département du Haut-Rhin (médaillon d'argent ou de bronze).

6. Pour le catalogue raisonné des plantes de l'un des 3 arrondissements du Haut-Rhin, ou seulement d'un ou plusieurs cantons (médaillon d'argent ou de bronze).

7. Pour un travail sur la Faune de l'Alsace (médaillon d'argent).

INDUSTRIE DU PAPIER.

1. Pour l'introduction, en France, d'une matière filamenteuse, à l'état de mi-pâte, pouvant servir à la fabrication du papier (médaillon d'or et prime de 4,000 fr.).

2. Pour le meilleur mémoire traitant de la décoloration du chiffon et de son blanchiment (médaillon d'or de 500 fr.).

3. Pour la livraison au commerce d'au moins 500 kil. de papier ayant toutes les qualités requises pour la photographie (médaillon d'argent).

PRIX DIVERS.

1. Pour une amélioration importante dans une branche d'industrie du département (médaillon d'argent ou de bronze).

2. Pour l'introduction d'une nouvelle industrie dans le Haut-Rhin, et pour un mémoire sur les industries à améliorer ou à introduire dans le département (médaillon d'argent ou de bronze).

NOTICE

SUR LE NOUVEAU MOULIN DE LA VILLE DE STRASBOURG

Le nouveau moulin à farine de Strasbourg, édifié sur l'emplacement de l'ancien moulin des Huit-Tournants, et ayant pour objet de satisfaire aux besoins de cette place importante, a été construit sous les ordres de M. le capitaine Jacquot. C'est un moulin à eau de seize paires de meules, mises en mouvement par la dernière dérivation du canal de la Bruche, et pouvant fournir chaque jour les farines nécessaires à l'alimentation de 30,000 hommes au moins. La portion du bâtiment réservée au moulin

proprement dit, se compose de trois salles superposées ayant chacune 21 mètres de longueur et 8 mètres de largeur. Les autres parties du bâtiment sont réservées au magasin de blé et de farine et à une boulangerie parfaitement aménagée, qui permet de fabriquer en vingt-quatre heures du pain pour 18,000 hommes. Les magasins sont assez étendus pour recevoir au minimum 10,000 quintaux de blé et 2,000 quintaux de farine.

Les moteurs hydrauliques qui font agir les meules sont des turbines; il existe dans le nouvel établissement huit turbines pour l'action des seize paires de meules; deux autres turbines pour les mouvements des accessoires, une petite turbine agissant sur une pompe qui distribue de l'eau dans toutes les parties de l'établissement et la fait monter à tous les étages; enfin, une turbine spéciale de la force de quatre chevaux destinée à faire marcher des pétrins mécaniques pour le cas où l'on voudrait appliquer l'usage de ces machines qui sont déjà répandues dans plusieurs grandes boulangeries des villes principales de la France. Au moyen de cette turbine de la force de quatre chevaux, il serait facile de fabriquer en vingt-quatre heures 40,000 kilogrammes de pain, autrement dit l'alimentation réglementaire de 53,000 hommes.

La disposition adoptée pour les moteurs et pour toutes les parties de l'usine est des plus simples et résume, sur un espace très-restreint et très-resserré, les machines en usage dans les moulins les plus perfectionnés. Par les moyens en apparence les plus faciles, on arrive aux résultats les plus complets et les plus compliqués; ainsi, tous les mouvements du blé et du produit de la mouture s'opèrent au moyen de ces machines. Du grenier, le blé passe au nettoyage, à la meule, au blutoir; puis, changé en farine, il arrive à la boulangerie, sans aucune intervention directe de la main de l'homme, d'où il suit que le personnel du moulin est aussi réduit que possible. Cette organisation mécanique fait le plus grand honneur à MM. Page frères, constructeurs à Valdole, près de Belfort, qui ont été chargés de l'exécution des machines, et qui y ont parfaitement réussi. Le prix total du mécanisme, y compris les frais de transport et de pose, ne s'est élevé qu'à la somme de 75,000 fr.

Le bâtiment est distribué avec beaucoup d'entente, et l'on a ingénieusement tiré parti du petit espace mis à la disposition du constructeur. Le moulin comporte trois voûtes ayant chacune 1 mètre d'épaisseur à la clef et construites à l'épreuve de la bombe, de façon que l'usine puisse être utilisée même en état de siège.

(Constitutionnel.)

TRAITEMENT DU FELDSPATH

POUR OBTENIR LA POTASSE ET LA SOUDE

Par **M. CH. BICKELL**, chimiste aux États-Unis d'Amérique

L'invention dont il s'agit est basée sur la découverte faite par l'auteur que, lorsque le feldspath potassique ordinaire ou orthoklas (K O , $\text{Si O}_3 + \text{Al 2 O}_3$, 3 Si O_3), est chauffé avec du phosphate de chaux et de la chaux, le tout à un état de division extrême, l'acide phosphorique du phosphate de chaux se combine avec la potasse du feldspath, remplaçant l'acide silicique, lequel acide silicique se combine avec la chaux dégagée du phosphate de chaux. Il en résulte du phosphate de potasse (3 K O , P O 5), et un double silicate d'alumine et de chaux (Ca O , $\text{Si O}_3 + \text{Al 2 O}_3$, Si O_3).

Si on lave ces produits dans l'eau, l'acide phosphorique, en raison d'une *affinité chimique modifiée par l'insolubilité*, se combine avec la chaux et met en liberté la potasse à l'état caustique. Il en résulte de la potasse (K O , H O) un double silicate d'alumine et de chaux (Ca O , $\text{Si O}_3 + \text{Al 2 O}_3$, 3 Si O_3), du phosphate de chaux (3 Ca O , P O 5) et de la chaux (Ca O).

On peut ainsi obtenir de cette solution de la potasse, soit comme potasse caustique, soit comme carbonate de potasse, en évaporant à la manière ordinaire.

Pour obtenir la potasse caustique ou le carbonate de potasse chimiquement purs, on peut précipiter toute trace de chaux caustique, contenue dans la solution, par le moyen ordinaire, en ajoutant graduellement une solution de carbonate de potasse.

Si l'on traite du feldspath de soude ou albite (Na O , $\text{Si O}_3 + \text{Al 2 O}_3$, Si O_3), avec le phosphate de chaux et la chaux, comme ci-dessus, et qu'ensuite on lave dans l'eau, il en résultera, de la même manière, de la soude caustique (Na O , H O) et le double silicate de chaux et d'alumine indiqué ci-dessus.

L'avantage de la découverte de ce procédé est que l'on peut tirer du feldspath, de la potasse ou de la soude, facilement et économiquement, pour les employer dans les arts, et que l'on obtient directement un bon engrais, par le procédé ci-dessus décrit, de chauffer le feldspath avec du phosphate de chaux et de la chaux.

Les avantages d'un tel engrais deviendront manifestes, si l'on considère quels sont les besoins des plantes cultivées, et quels sont les éléments qui composent le mélange non lavé que l'on obtient comme nous l'avons dit.

Parmi les substances que la chimie agricole a reconnues comme une nourriture indispensable des plantes, sont l'ammoniaque, l'acide phosphorique, la potasse et l'acide silicique soluble. Ces substances étant les plus nécessaires, les terres sont sujettes à s'en épuiser. Les deux premières se fournissent depuis quelque temps avec succès au moyen des guanos mexicains et péruviens. Quant à la potasse et à l'acide silicique soluble, il n'y a pas eu jusqu'à présent, sur nos marchés, de matières contenant ces substances dans un état convenable pour servir d'engrais. Les cendres de bois, le seul article de ce genre, ne peuvent être obtenues en quantités suffisantes.

Par suite de ce fait, beaucoup de nos terrains cultivés se sont épuisés plus ou moins de potasse et d'acide silicique soluble, et les agriculteurs étaient impuissants à y remédier.

Le mélange ci-dessus indiqué, avant d'être lavé, fournit et la potasse et l'acide silicique soluble, et sera par suite très-utile à l'agriculture moderne.

La manière dont ce mélange fournit la potasse a déjà été expliqué. Quant à l'acide silicique soluble, on doit comprendre que le double silicate d'alumine qui résulte est un de ces silicates qui contiennent la modification soluble de l'acide silicique. Ces silicates, étant solubles dans les acides, ne peuvent résister longtemps à l'action décomposante de l'atmosphère, et ils deviennent ainsi assimilables aux plantes.

L'alimentation de potasse et d'acide silicique soluble n'est cependant pas le seul avantage que le mélange présente comme engrais. En raison de l'emploi que l'on fait, du phosphate de chaux, dans ce procédé, pour décomposer le feldspath, le mélange contient nécessairement aussi une quantité considérable d'acide phosphorique, l'un des aliments des plantes ci-dessus mentionnés. Cette substance ne peut exister dans les terrains que sous la forme de phosphate de chaux, sel qui est peu soluble dans l'eau. Pour augmenter sa solubilité, et le rendre par là plus propre à l'assimilation, on a proposé de l'appliquer dans les terrains, à un état de ténuité extrême, dans lequel il ne doit pouvoir exercer que peu de résistance à l'action dissolvante de l'eau (la grande division d'une matière soluble est presque un état de solution).

L'exactitude de ce raisonnement est aujourd'hui amplement prouvée par la grande fabrication de superphosphate de chaux, substance qui agit si puissamment sur les récoltes, parce qu'il reproduit dans le sol le phosphate de chaux ordinaire (au moyen duquel il a été fabriqué) dans un état de division extrême. Cet état de choses se produit d'une manière tout à fait analogue, avec le mélange ci-dessus.

Tandis que le superphosphate de chaux agit en vertu de son biphosphate de chaux soluble, qui, au contact de la chaux, dans la terre est retransformé en phosphate de chaux ordinaire, le mélange ci-dessus indiqué agit en vertu de son phosphate de potasse soluble, qui, en contact

avec l'excès de chaux (dans le mélange), est converti en phosphate de chaux ordinaire, à l'état indiqué ci-dessus.

L'on mentionne aussi la propriété du mélange ci-dessus, de fixer l'ammoniaque, qui est inhérent au double silicate d'alumine et de chaux qu'il contient. La propriété qu'a le sol d'attirer l'ammoniaque de l'atmosphère, ainsi que le pouvoir qu'il a de le retenir une fois dissous, a été récemment attribuée aux parcelles de double silicate d'alumine et de chaux contenues dans le sol.

Ce double sel est fourni directement par le mélange ci-dessus, et son action de fixer l'ammoniaque ne jouera pas le rôle le moins important, dans l'action combinée de ce mélange employé comme engrais.

Le mélange ci-dessus fournit donc indirectement de l'ammoniaque, et directement de la potasse, de l'acide silicique soluble et de l'acide phosphorique. Ce dernier, d'une manière analogue au superphosphate.

Pour permettre tout à fait aux personnes versées dans cette branche de science de mettre ce procédé à exécution, soit pour obtenir de la potasse pour l'industrie, soit incidemment pour préparer le mélange qui doit être employé comme engrais, l'on indiquera que l'on considère comme les meilleures proportions des matières à employer : 1 partie de feldspath ; 1/2 partie de phosphate de chaux, et 3 à 4 parties de chaux. Les autres proportions sont moins économiques et moins efficaces.

Le feldspath doit être écrasé aussi fin que les moyens mécaniques le permettent. Une calcination préalable aidera notablement à cette opération.

Quant au phosphate de chaux, il n'agira d'une manière satisfaisante qu'à un état de division extrême, état dans lequel il nous est fourni par la nature, sous la forme de guano phosphatique (spécialement de guano mexicain).

Le guano mexicain contient le phosphate de chaux à un état de ténuité bien supérieur à celui auquel le phosphate de chaux minéral pourrait être amené par des moyens mécaniques.

Cela est spécialement le cas, si le guano mexicain contient en même temps une quantité considérable de carbonate de chaux ou coraux, par le moyen desquels les parcelles du phosphate de chaux sont uniformément réparties et infiniment divisées.

Des expériences directes ont montré qu'un guano mexicain qui contient, en outre, du carbonate de chaux, de 25 à 45 p. 100 de phosphate de chaux, opère admirablement la décomposition du feldspath. Les coprolites d'Angleterre agiront sans doute de la même façon que le guano mexicains, pour les raisons que l'on vient d'expliquer.

Quant à la chaux, on l'emploiera à l'état désagrégé, soit par l'eau, soit par l'air. Son emploi, dans l'une ou l'autre de ces conditions, épargnera la dépense du broyage, et en assurera le degré de finesse.

Les matières ainsi choisies et préparées seront mélangées dans les proportions spécifiées ci-dessus, puis placées dans un fourneau à réverbère ou

autre, et chauffées à une chaleur légèrement rouge, pendant environ deux heures, plus ou moins.

L'action chimique qui se produit dans le mélange, lorsqu'il est convenablement chauffé, s'explique de la manière suivante :

Le feldspath est un double silicate d'alumine et de potasse. Au contact du phosphate de chaux (dans les conditions indiquées plus haut), une double décomposition chimique a lieu entre ce dernier et le silicate de potasse du feldspath. En conséquence, il se forme du silicate de chaux et du phosphate de potasse : l'un combiné avec le silicate d'alumine restant, pour former un double silicate d'alumine et de chaux ; l'autre demeurant à l'état de phosphate de chaux, jusqu'à ce que le mélange sec ait été lessivé dans l'eau.

Au moment où l'on ajoute de l'eau, la chaux en liberté dégage la potasse caustique, en se combinant avec l'acide phosphorique, pour former du phosphate de chaux.

Du mélange primitif contenant le double silicate d'alumine et de potasse (feldspath), le phosphate de chaux et de la chaux (en excès), l'on obtient donc un nouveau mélange de :

Double silicate d'alumine et de chaux (soluble dans les acides),
Phosphate de potasse,
Et chaux en excès.

Ce qui, au contact de l'eau, se sépare en :

Double silicate d'alumine et de chaux,	} Insolubles dans l'eau,
Phosphate de chaux,	
Et chaux en excès,	

d'un côté;

Et de l'autre :

Potasse caustique,	} Solubles dans l'eau.
Un peu de chaux caustique,	

Il devient évident, par ce qui précède, que le mélange peut être employé sous tous les rapports, comme la cendre de bois. Lorsqu'on le lessivera avec de l'eau, il fournira une solution de potasse, soit à l'état caustique, soit à l'état de carbonate, avec de petites quantités de chaux caustique. Cette dernière, si on veut obtenir de la potasse chimiquement pure, peut être précipitée en ajoutant graduellement une solution de carbonate de potasse.

L'application du mélange non lavé, comme engrais, et ses avantages, ont été complètement établis; on peut l'employer seul, ou comme la base d'un engrais combiné avec d'autres substances, pour s'appliquer à des terrains particuliers. L'auteur a reconnu que le feldspath de soude peut être traité d'une manière semblable au feldspath de potasse, pour obtenir de la soude caustique ou du carbonate de soude.

INDUSTRIE LINIÈRE DANS LE DÉPARTEMENT DU NORD

PAR M. ANCELIN

Dans divers numéros de ce Recueil, nous avons parlé d'une manière assez étendue de la culture du lin et du chanvre; dernièrement encore nous avons publié la curieuse notice de M. Brière sur la culture du chanvre. Ces questions étant pleines d'intérêt, nous pensons que l'on nous saura gré de faire connaître l'état actuel de l'industrie linière dans le département de la France où elle a acquis son plus grand développement; nous voulons parler du département du Nord, dont elle constitue la principale richesse, ainsi que l'établit M. Ancelin dans sa publication sur l'industrie linière de ce département.

Le département du Nord possède environ 327,000 broches, soit les $\frac{3}{5}$ de ce que possède la France entière pour cette filature. Sur ces 327,000 broches, plus de 285,000 fonctionnent dans un rayon de 25 kilomètres autour de Lille, et l'on suppose que vers la fin de l'année, à moins d'obstacles imprévus, ce chiffre s'élèvera à 350,000.

Depuis une année on a pu évaluer qu'en moyenne chaque broche a absorbé par mois, en lin et étoupes, environ 8^k 250 de filasse.

La consommation mensuelle se fait de 2,697,750 kilog., savoir :

Lin brut. . . .	2,191,250 ^k , évalués à 136 fr. les 0/0 kilog.	2,980,500 .
Émouchures. .	506,600 id. 38 id.	192,470
Ensemble. . .	2,697,750, dont la valeur totale s'élève à	3,172,970 f.

Cette industrie consommerait donc, dans le département, en matières premières, dans une année, pour une valeur s'élevant à 38,075,640 fr. représentant une quantité de filasse de 32,373,000 kilog.

Au mois d'octobre 1856, il fonctionnait dans le département un nombre de broches de 293,000, lesquelles avaient consommé environ 28,840,000 k. de filasse, représentant ensemble la valeur de 34,628,000 fr.

Depuis cette époque, on a mis en marche un nombre de 400,000 broches, y compris celles qui chômaient et les nouvelles.

Pour les six derniers mois de l'année précitée, la consommation en filasse s'est accrue de 1,446,000 kilog., et la valeur de la matière absorbée de 1,773,820 fr.

La paix a amené ce changement dans les besoins à satisfaire. Depuis cette époque, on file plus de fils fins et moins de gros fils.

Les fils de lin, qualité médiocre en numéros au-dessous de 40, ont

peu varié de prix, mais la matière première, qui représente en valeur les 3/5 de celle du fil, a baissé de 6 à 8 p. 0/0.

Les mêmes numéros, qualités supérieures, ont augmenté de prix de 2 à 3 p. 0/0; la matière première, qui entre pour les 2/3 de la valeur, n'a pas changé de prix.

Les numéros 45 et au-dessus, qualités ordinaires, se vendent de 8 à 9 p. 0/0 plus cher, et la matière première, qui représente la moitié de leur valeur, a baissé de près de 5 à 6 p. 0/0.

Les mêmes numéros, qualités supérieures, n'ont haussé que de 3 à 4 p. 0/0, et la matière première, qui représentait les 3/5 de la valeur du fil, a éprouvé une hausse de 4 à 6 p. 0/0.

Les numéros 20 et au-dessus, en étoupes, donnent les mêmes résultats en moyenne que le semestre précédent.

Les numéros inférieurs à 20, en étoupes, ont peu varié de prix, mais les matières premières se vendent en général à 12 p. 0/0 de hausse.

L'industrie linière, indépendamment de l'énorme somme de salaire qu'elle répand, et des profits éventuels qu'en retirent les industriels, filateurs et fabricants divers, laisse, depuis le cultivateur jusqu'au consommateur de toile ou de fil, au commerce du département, entre les mains des négociants, courtiers et intermédiaires de tous les étages, la faculté de prélever sur la matière seule, plus dix millions par année, répartis ainsi :

6 p. 0/0 du cultivateur au filateur, pour 38,175,640, montant de consommation.....	2,290,538 fr.
4 p. 0/0 du filateur aux fabricants de fils à coudre et de tissus divers, soit pour le produit en fil, s'élevant à 110,000,000.....	4,400,000
3 p. 0/0 sur la valeur des tissus s'élevant à environ 90,000,000.....	2,700,000
6 p. 0/0 sur les fils à coudre, soit pour 12,000,000....	720,000
Soit au minimum.....	<hr/> 10,110,538 fr

MALLÉABILITÉ DU ZINC

Par **M. BOLLEY**, professeur.

On dit ordinairement que la malléabilité du zinc est à son maximum, lorsque la température est élevée à 100 ou 150 degrés centigrades, et qu'au-dessous ce métal est cassant. Cependant, M. le professeur Bolley a observé que la température à laquelle on le travaille n'est pas la seule cause qui influe sur sa malléabilité, fait que des observations recueillies dans plusieurs bonnes usines ont déjà bien constaté. Ainsi, d'après M. Mentzell, le zinc, fondu dans de grands vaisseaux, donne, lorsque l'on y jette, avant de le couler, quelques morceaux de même métal à l'état solide, des produits qui sont doux et malléables, sans qu'on les élève à la température de 100 à 150 degrés. Par des expériences directes, M. Bolley s'est convaincu que la malléabilité du zinc dépend aussi beaucoup de la température au moment où on le coule. Il a fait fondre une certaine quantité de zinc de Wiesloch et en a coulé une partie sur une dalle au moment même où le métal atteignait la température de fusion. Cette partie, après son refroidissement, a été trouvée malléable, tandis que le reste, chauffé jusqu'au rouge et coulé de la même manière est devenu cassant. La même cause de fragilité peut exercer une influence sur quelques autres métaux très-malléables, car l'étain pur des Indes orientales ne peut souvent être réduit en tain pour les glaces, et tous les batteurs d'or savent que dans plusieurs cas ce métal paraît aigre, sans que l'on en puisse découvrir la cause.

MATIÈRE TINCTORIALE

EXTRAITE DE LA MONARDE ÉCARLATE

PAR M. BELHOMME

L'auteur a mis il y a peu de temps sous les yeux de l'Académie des sciences les résultats d'une découverte faite par lui en recherchant les matières tinctoriales contenues dans les végétaux. En traitant la monarde écarlate, *monarda didyma* de Linné, végétal originaire du nord de l'Amérique, il a reconnu la présence d'une matière colorante, la *carmine*, substance qui n'a encore été remarquée que dans le fruit du nopal, et dans l'insecte connu sous le nom de cochenille, qui fait l'objet d'un com-

merce très-considérable. Cette substance tinctoriale réside dans les corolles; et comme la plante en donne en quantité, il sera facile de se la procurer à bon marché. Quand on prend les fleurs et qu'on les immerge dans l'eau, elles sont immédiatement saturées; en présence de l'eau de chaux, elle est colorée en violet; l'acétate de plomb colore également en violet. L'acide hydrochlorique et sulfurique colorent instantanément en rouge orangé foncé; la potasse fait passer au jaune d'or; l'ammoniaque colore en brun; le sulfate de fer fait passer au rouge brun; l'eau de baryte au cramoisi violet; le sulfate d'alumine décolore légèrement, etc. On voit d'après ces données que ce sont bien là tous les caractères de la carmine. Mais si l'on fait bouillir la dissolution avec l'alcool, il se dépose alors un précipité par le refroidissement: c'est la carmine. Ce principe colorant donne à la soie une teinte qui peut être employée avec beaucoup d'avantage. Il est probable qu'à Lyon, où cette industrie est excessivement développée, cette teinte sera extrêmement recherchée.



NOTICE SUR LA MINE DE LIGNITE D'HAUTERIVES

(LOIRE)

PAR M. V. THIOLLIERE

La mine se trouve dans l'étroit vallon de Clarey, au nord-ouest et à cinq minutes du village et du château. Elle semble horizontale du midi au nord et verticale du levant et du couchant. Sous la couche de terre végétale se trouvent les marnes grises, qui se convertissent en chaux dans l'Isère, à Agnin, entre autres; puis les lignites sur une épaisseur de 1 mètre à 1 mètre 50 centimètres; au-dessous on trouve la marne bleue pour les tuiles et les poteries. Jusqu'où s'étend cette mine? Sur une étendue de 6 à 7 hectomètres de l'est à l'ouest, et de 5 à 6 kilomètres, dit-on, du midi au nord.

Rien de plus curieux que les galeries creusées dans ces couches de bois; ici l'œil semble reconnaître le mûrier, là le chêne, plus loin le noyer, le châtaignier; ailleurs le poids de la couche supérieure a tellement comprimé le dépôt fossile que l'on ne distingue aucune espèce particulière. Le mineur coupe les blocs à coups de hache, et si l'exploitation pouvait se faire à ciel ouvert, on obtiendrait des masses énormes.

Le lignite est un excellent combustible; il réunit les avantages d'une chaleur constante, et d'une véritable économie. Le seul inconvénient qu'il offre, c'est de répandre en brûlant une odeur sulfureuse inoffensive, mais peu agréable pour quelques personnes. On a remarqué que cette odeur ne déplaisait nullement aux vers à soie, et beaucoup de personnes l'emploient pour chauffer leurs magnaneries.

MACHINE A VAPEUR A ÉLEVER L'EAU

Par **M. FARCOT**, ingénieur-mécanicien à Paris

Dans le dernier numéro de ce recueil et au sujet de la machine à vapeur à élever l'eau, de M. Farcot, nous avons dit que la consommation *garantie* de houille pour cette machine était par heure et par cheval utile, mesurée en eau élevée, de 2^k 20.

Cette donnée semblerait indiquer que la consommation constante serait réellement de 2^k 20. Ce serait une grave erreur en ce sens que ce chiffre était celui réellement indiqué comme limite extrême de la consommation au cahier des charges; lequel stipulait en même temps une prime pour une consommation inférieure et une retenue pour une consommation plus élevée.

Pour ce qui nous regarde, nous ne pouvions pas nous laisser induire en erreur par cette donnée, non plus que nos abonnés qui se rappelleront que dans le tome x, pages 48 et suivantes, nous avons rendu compte des expériences faites sur les machines d'Ourscamp, machines exécutées par M. Farcot, dans des conditions analogues à celles de la machine dont il s'agit, expériences qui ont accusé une consommation de 1^k 20 par cheval et par heure.

Ces résultats sont confirmés par les expériences faites sur la machine dont il est question ici. Elles ont eu lieu à deux reprises différentes et chaque fois pendant trois jours consécutifs. La première expérience a eu lieu les 27, 28 et 29 mars 1856; la deuxième les 18, 19 et 20 juillet suivants.

Lors de la première expérience, la consommation a été de

$$1^k 468 = 1^k 335 = 1^k 292.$$

La deuxième a donné les résultats suivants :

$$1^k 382 = 1^k 233 = 1^k 250.$$

Ces chiffres accusent des différences assez sensibles pour les trois jours consécutifs, ces différences s'expliquent assez naturellement par l'échauffement graduel des fourneaux; les variations de niveau d'aspiration de la colonne ascensionnelle, ainsi que par les différentes vitesses données à la machine pendant les trois journées d'expérience.

En résumé, l'on peut conclure de ces expériences que la consommation de la machine établie aux ponts de Cé, doit être en moyenne par cheval et par heure de 1^k 25. Ce chiffre est, comme on le voit, de beaucoup inférieur à celui de 2^k 20 indiqué, comme limite extrême *garantie*, et par conséquent, l'habile constructeur de la machine à élever l'eau de la ville d'Angers s'est placé dans les conditions les plus favorables à l'obtention de la prime stipulée au cahier des charges qui régissait cette entreprise.

PROCÉDÉ DE TEINTURE EN ROUGE FONCÉ DES OS ET DE L'IVOIRE

Par M. BOTTGER, professeur

On broie dans un mortier de porcelaine 0^o0015 de carmin pur et 0^o011 de carbonate de soude cristallisé. Quand le mélange est parfait, on le met dans une capsule de porcelaine, et l'on y ajoute 0^o76 d'eau; on fait bouillir, et lorsque le carbonate est dissous, on verse peu à peu dans le liquide assez d'acide acétique pour chasser l'acide carbonique, et même pour faire dominer un peu le premier acide.

Les os et l'ivoire que l'on veut teindre doivent être préalablement plongés pendant une vingtaine de minutes dans de l'acide azotique froid, assez étendu pour être comparable à de fort vinaigre; on les lave ensuite dans l'eau, et on les immerge durant quinze minutes environ dans une solution de chlorure de zinc très-étendue, et aussi neutre que possible.

Après avoir préparé les objets, on les porte dans le bain de carmin, et on les y fait bouillir jusqu'à ce que l'on ait obtenu la nuance désirée. Si l'on veut ensuite modifier cette nuance, on plonge les pièces pendant quelques minutes dans une solution très-étendue d'acide tartrique.

SOMMAIRE DU N° 82. — OCTOBRE 1857.

TOME 14^e. — 7^e ANNÉE.

	Pag.		Pag.
Application d'une enveloppe ou chemise à vapeur aux cylindres des locomotives, par M. A. Koechlin.....	169	Pinel.....	197
Extraction de l'huile de colza comestible.....	171	Nouveau système de fours autopyrogènes à foyer mobile et à séchage continu, par MM. Barbier et Colas.....	198
Appareils de chauffage par le gaz, par M. Marini.....	172	Nouveau système de moulage du plâtre donnant à cette substance la dureté et l'inaltérabilité du marbre, par M. Abate.....	202
Solubilité des os dans l'eau, comme production d'engrais, par M. Welher.....	178	Tiroir à frottement équilibré, par M. Cuvelier.....	205
Appareil de moulage et de clairçage des sucres en pain, par M. Seyrig.....	179	De la richesse bouillière dans certaines parties du globe, par M. Henry Rogers.....	207
De la culture du chanvre, par M. Brière.....	181	De la similitude de l'heure sur les chemins de fer, par M. Augetin.....	208
Appareil à fondre les clichés, par M. Delamarre.....	189	Prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse pour être décernés en 1858.....	210
Application de l'émail sur les objets galvanoplastiques, par MM. Robillard et Dotin.....	190	Notice sur le nouveau moulin de la ville de Strasbourg.....	213
Remplacement de la poudre à canon par la vapeur, par M. Saner.....	191	Traitement du feldspath pour obtenir la potasse et la soude, par M. Bickell.....	215
Perfectionnements apportés aux pompes, par M. Christen.....	192	Industrie linière dans le département du Nord, par M. Ancelin.....	219
Vernis propres à rendre le caoutchouc imperméable, par la société Pellen et Co.....	193	Malléabilité du zinc, par M. Bolley.....	221
Nouvel agent de la soudure, par M. Mallet.....	194	Matière tinctoriale extraite de la monarde écarlate, par M. Belhomme.....	221
Perfectionnements apportés aux joints métalliques, par M. Loup.....	195	Notice sur la mine de lignite d'Haute-rives, par M. Thiollère.....	222
Application des métaux sur la porcelaine, par MM. Chevrin et Noualhier.....	196	Machine à vapeur à élever l'eau, par M. Farcot.....	223
Sifflet avertisseur, par M. Lethuillier.....		Procédé de teinture en rouge foncé des os et de l'ivoire, par M. Bottger....	224

MACHINES-OUTILS

DÉCOUPAGE DES MÉTAUX

Par **M. LEGROS**, mécanicien, à Reims

(PLANCHE 198)

L'invention dont il s'agit ici a pour objet, comme l'indique le titre, l'application de la presse hydraulique au découpage de différentes pièces de fer, ou d'autre métal, qui doivent avoir des formes et des proportions déterminées.

Cette application présente de l'importance en pratique, surtout pour l'exécution de certaines pièces qui ne laissent pas, à cause de leurs dimensions mêmes, que d'offrir des difficultés réelles, et dont la confection devient souvent très-dispendieuse.

Ainsi, pour en montrer un exemple, nous mentionnerons en particulier les fourches ou plaques de garde, qui s'adaptent aux longerons des wagons ou des locomotives en usage sur les chemins de fer.

Ces plaques, tirées dans des feuilles de tôle qui n'ont pas moins de 10 millimètres d'épaisseur, doivent être évidées dans le milieu, suivant une ouverture rectangulaire, qui donne passage aux boîtes à graisse.

Or, pour pratiquer cet évidement dans du fer de cet épaisseur, on perce quelques trous vers les angles, et on découpe ensuite à l'aide d'un burin ou d'un ciseau dit *bec d'âne*, qui est appliqué au porte-outils d'une machine à mortaiser.

On comprend déjà qu'un tel procédé ne permet pas d'opérer avec rapidité et économie. Il exige nécessairement un temps assez long, et lorsqu'on a un grand nombre de pièces semblables, on ne peut arriver à les livrer dans un court délai.

Il en est de même du contour extérieur de la pièce qui doit aussi avoir une forme régulière, limitée.

En employant, au contraire, la presse hydraulique, l'on a l'avantage d'exécuter ces pièces avec une bien plus grande célérité, parce que, d'une part, l'on en découpe toujours un certain nombre à la fois, et, d'un autre côté, les matrices que l'on emploie à cet effet effectuent le découpage dans toutes les parties en même temps.

Il en résulte une économie considérable dans la main-d'œuvre, et une régularité parfaite dans les formes et les proportions des pièces.

On comprendra aisément tout le détail de ce procédé, et par suite les diverses applications dont il est susceptible en jetant les yeux sur les fig. 1 et 2 de la pl. 198.

La fig. 1 représente une section verticale faite par l'axe du corps de pompe d'une presse hydraulique quelconque, avec les matrices et les plaques qu'elles doivent découper.

La fig. 2 est une section horizontale de l'appareil faite vers la hauteur de la ligne 1-2.

On voit d'abord, par ces figures, que l'on dispose le système de manière à découper à la fois un grand nombre de pièces, en superposant des matrices et des plaques rangées convenablement les unes au-dessus des autres.

Ainsi, sur le plateau horizontal en fonte C, qui surmonte le piston vertical D de la presse hydraulique, on place une première matrice A, que l'on suppose en acier ou en fonte dure, faite d'une seule pièce, ou mieux de plusieurs, de manière à présenter les saillies et les évidements indiqués fig. 3 et 4, et qui doivent correspondre à la forme même des fourches ou plaques de fer E, que l'on doit découper.

C'est sur la surface même de cette matrice que se place la première plaque E, dans la position indiquée sur la fig. 1; puis immédiatement au-dessus, la seconde matrice B, dont les évidements ou les creux correspondent aux saillies ou parties pleines de la première A.

Au-dessus de cette seconde matrice, l'on place immédiatement une troisième A', qui, pour découper des pièces semblables, a la même forme et les mêmes dimensions que la première. Et, après l'avoir recouverte d'une seconde plaque E', l'on met sur celle-ci une quatrième matrice B, qui est égale à la deuxième.

L'on peut évidemment, en continuant ainsi les superpositions successives, disposer de même un grand nombre de pièces, qui, pendant la marche de la presse, se découpent simultanément, depuis le piston jusqu'au sommier.

On peut, par mesure de précaution, guider toutes les plaques et les matrices, de telle sorte qu'elles ne se dérangent pas pendant l'ascension du piston, soit simplement à l'aide de deux tiges ou tringles verticales F, que l'on dispose de manière à être enlevées à volonté, soit par tout autre moyen qu'il est toujours facile d'appliquer.

Il est aisé de comprendre maintenant que les diverses pièces étant ainsi disposées, si on met la presse en activité, le piston s'élève, et avec lui tout ce qu'il porte. Or, comme il n'y a aucun jeu entre les matrices et les plaques, il faut, de toute nécessité, que ces dernières soient tranchées par les arêtes des parties saillantes des premières, qui tendent naturellement à pénétrer dans les parties creuses correspondantes.

Cette opération ne dure pas longtemps, puisque l'on n'a, en définitive, que la hauteur correspondante à une épaisseur de la plaque; et on a

l'avantage d'en découper en même temps 10, 15 ou 20 et plus, selon la quantité que l'on a mise sur l'appareil.

Il est évident que l'on peut, de la même manière, découper à la fois une foule d'autres pièces, de formes et de dimensions différentes; il suffirait, dans chaque cas, de modifier les matrices elles-mêmes selon ces formes, ce qui est d'ailleurs d'autant plus facile qu'elles ne sont composées que de platines d'acier, ou bien moulées en fonte.

PERFECTIONNEMENTS

APPORTÉS DANS LA FABRICATION DU PAPIER

CARTONS CARBONISÉS ET A TISSUS POUR FILTRES, ETC.

PAR MM. PICHOT ET MALAPERT

Dans un grand nombre d'industries, l'on est dans l'obligation de se servir de filtres en papier pour la purification des produits; c'est surtout aux préparations pharmaceutiques que ces filtres sont absolument nécessaires. Or, les filtres ordinaires accusent de nombreux inconvénients.

Le plus grave que puisse présenter un filtre en papier est de se percer à la pointe pendant la filtration d'un liquide. Les auteurs ont eu l'idée de chercher le moyen d'obvier à cet inconvénient; ils y sont parvenus en plaçant au centre de la feuille de papier, là où doit se trouver la pointe du filtre, un tissu dont la résistance est suffisante pour empêcher le déchirement du papier, et assez clair pour ne pas gêner le filtrage.

Là ne se sont pas arrêtés les perfectionnements apportés par les auteurs à la préparation des filtres, ils ont cherché à les rendre assez purs pour ne pas altérer les produits qu'ils doivent filtrer.

Les chiffons employés à la fabrication du papier sont de premier choix; ils sont lavés à fond sans le secours de matières savonneuses ou alcalines; débarrassés de toute impureté, ils sont battus dans une eau bien pure ne pouvant leur abandonner aucun sel ni matière terreuse. Cette qualité du papier à filtrer est on ne peut pas plus précieuse, en ce sens qu'un grand nombre de filtres de cette nature abandonnent aux liquides que l'on y fait passer des substances d'une saveur désagréable, dont on ne connaît ni l'espèce ni l'origine.

Le principal perfectionnement du papier consiste dans les propriétés *désinfectantes, absorbantes, clarifiantes et décolorantes* qui lui sont communiquées par les procédés des auteurs. Ces procédés consistent à ajouter

à volonté, à la pâte quelconque employée, une couche plus ou moins épaisse de *pâte carbonique*, c'est-à-dire contenant, dans des proportions variables avec les usages que l'on veut en faire, du *charbon végétal* ou *animal*, pulvérisé ou en fragments; et en lui donnant une épaisseur suffisante et une certaine compacité, on obtient ainsi le *carton carbonique*, qui, ainsi que le *papier carbonique*, jouit à un haut degré des propriétés indiquées plus haut.

Ces papiers ou cartons indistinctement fabriqués, soit à la forme, soit à la mécanique et de tous les formats, peuvent être plus ou moins *chargés de charbon*, suivant leurs appropriations, et déterminer ainsi plusieurs catégories de puissance.

Ainsi que l'indique le nom de carbonique donné aux papiers ou cartons, on voit que leurs propriétés désinfectantes, absorbantes, clarifiantes et décolorantes, sont dues au mélange dans la pâte du charbon, soit végétal, soit animal, au moment même de la fabrication.

Ces charbons, ainsi qu'on l'explique, réduits en poudre ou en grains, doivent, lorsqu'ils proviennent de matières animales, toujours être préalablement et soigneusement lavés aux acides, afin de les purifier et de les dégager le plus possible de toutes matières étrangères, notamment des sulfures, et dans ce cas il agira aussi comme décolorant.

Ainsi qu'on l'expose plus haut, on fabriquera des papiers de plusieurs numéros, c'est-à-dire plus ou moins chargés de charbon, suivant qu'ils seront destinés à la filtration des liquides plus ou moins chargés de matières fétides ou de sols nuisibles.

Ces charbons seront introduits et mélangés avec la pâte, soit dans le cylindre ou la cuve, au moment de la fabrication, moyen infiniment préférable au saupoudrage, dont on se sert pour la fabrication des papiers de verre recouverts d'un encollage. Cependant l'on en fera également par saupoudrage en opérant de la manière suivante : une feuille étant couchée sur le flôtre, on la saupoudre de charbon et on la recouvre ensuite d'une autre feuille, l'une et l'autre de pâte sans colle (bien entendu), et en opérant d'une manière analogue pour les procédés de fabrication mécanique, en sorte que le charbon se trouve placé au centre de deux feuilles.

La pâte de ces papiers ou cartons sera indifféremment de fil, c'est-à-dire de chanvre ou de lin ou de coton : dans certains cas, on ajoutera des chiffons de laine, de soie, etc., de choix; pour certains filtres qui exigeraient, par exemple, immixtion, suivant l'usage auquel ils seraient destinés, et dans des proportions variant suivant leur emploi.

L'immixtion des charbons nuisant à la solidité des papiers, par la division des molécules, de chacune des parcelles de charbon, il convenait d'obvier à ce grave inconvénient, dans certains cas où le filtre doit opposer une forte résistance.

A cet effet, l'on a imaginé d'introduire ou fixer au centre de chacune des feuilles à filtres ou cartons, un tissu qui vienne augmenter la résis-

tance de la pointe du filtre, et l'empêche de se trouer pendant la filtration.

Pour cela, lorsqu'une feuille est couchée sur le flôtre, on place au centre un morceau de tissu (et au besoin de la grandeur de la feuille), gaze ou tout autre étoffe peu serrée, on le recouvre ensuite d'une seconde feuille ou couche de pâte, un peu plus grande que le fragment de tissu, ou de la grandeur de la feuille, si elle a été recouverte d'un tissu aussi grand, elle offre ainsi une plus forte résistance à la pression des liquides à filtrer, et obvie aux graves inconvénients d'une opération à recommencer, et à la perte qui pourrait en résulter.

Ce tissu pourrait également n'être fixé qu'à la surface des feuilles ou filtres et particulièrement des cartons.

Quant aux papiers ou cartons carboniques destinés aux usages domestiques, au lieu de feuilles de papier épaisses plus chargées de charbons, il est préférable de faire des disques ou mottes carboniques, variant d'épaisseur, de dimension et de forme, affectant, par exemple, celle d'entonnoir plein ou creux, selon les fontaines ou manchons auxquels ils seront destinés.

Ces disques ou mottes seront faits de pâte de chanvre, de coton, de laine, etc., plus ou moins chargée de charbon, soit végétal ou animal, en morceaux, en grains ou en poudre, suivant leur destination et la nature des eaux ou liquides qu'ils devront filtrer.

Pour augmenter le pouvoir clarifiant de ces papiers, disques ou mottes carboniques, l'on y introduit au besoin des sables, argiles, et pour certaines applications des sciures de bois, tan, et même des minéraux.

Les papiers et cartons carboniques ainsi décrits pourront servir à la conservation de poissons, gibiers ou de morceaux de viande qui commenceraient à se putréfier : on pourra donc, en enveloppant de tels aliments dans ces nouveaux papiers, les conserver fort longtemps exempts de toute altération, et employer avec succès ce nouveau procédé pour transporter au loin ces substances animales. Ces papiers ou cartons pourront encore être très-utilement employés dans des lieux de grandes réunions, où l'agglomération d'un nombreux concours d'individus contribue à vicier l'air par l'émanation des haleines, etc., et serviront ainsi efficacement à purifier l'air en absorbant tous ces gaz délétères.

Ces papiers ou cartons, indistinctement fabriqués, soit à la forme, soit à la mécanique et de tous formats, peuvent être plus ou moins chargés de charbon, suivant leurs applications, et déterminer ainsi diverses catégories de puissance.

HYDRAULIQUE

MACHINE D'ÉPUISEMENT

Par **M. LEGROS**, à Reims

(PLANCHE 198)

Le mécanisme applicable à la commande des vis d'Archimède dont nous donnons l'ensemble dans la planche 198, se distingue par sa simplicité et par la facilité de son application, des machines employées ordinairement aux épuisements.

Ce mécanisme consiste principalement à monter, sur la tête de la vis, un arbre transversal muni d'un pignon d'angle engrenant avec une roue fixée sur la vis. L'arbre portant ce pignon est garni, à l'extrémité opposée, de deux poulies, une folle et une fixe, ce qui permet pendant la marche :

1° D'engrener ou de désengrener avec une ou plusieurs vis à la fois, soit pour réparer, soit pour cause de manque d'eau ;

2° De creuser le puisard tout en marchant, le pied de la vis pouvant se déplacer, et la vis prendre diverses inclinaisons sans nuire au travail.

Comme ces avantages sont dus à la disposition toute particulière du mécanisme dont il s'agit, nous allons, pour bien le préciser, le décrire en détail à l'aide des fig. 3 et 4 de la planche 198.

La fig. 3 est une vue d'ensemble du mécanisme d'épuisement et de la locomobile qui le met en mouvement.

La fig. 4 est un détail, sur une plus grande échelle, du mécanisme monté sur les têtes des vis.

Ce mécanisme se compose simplement, comme on le voit, d'un arbre horizontal D muni d'un pignon d'angle D' et des poulies fixe et folle P et P'. L'arbre tourne dans deux paliers E fixés sur le cadre en bois S, qui forme la tête de chacune des vis V, ou plutôt du châssis T, dans lequel elles se montent.

Ces châssis sont montés sur des tourillons *e* fixés au barrage M (fig. 3), de sorte que l'on peut leur donner une inclinaison plus ou moins considérable facultativement, en les faisant osciller sur les tourillons qui leur servent de centre de mouvement pour passer, par exemple, de la portion indiquée pleine à celle ponctuée.

Le fond *f* de chacun des châssis est muni d'une crapaudine dans laquelle tourne l'extrémité inférieure de l'axe de la vis, tandis que l'extrémité

supérieure, munie de la roue d'angle R, est soutenue par des coussinets fixés sur le cadre S.

Il résulte de cette disposition que chaque vis est indépendante, par cette raison qu'elle porte avec elle son châssis, ses supports et sa commande, ce qui permet d'arrêter son mouvement, de changer son inclinaison, et même de la déplacer au besoin, sans empêcher les autres vis de fonctionner, quoique ce soit le même moteur et le même arbre de couche C qui les commande toutes.

Cet arbre est supporté par des paliers fixés sur les châssis en bois B; il reçoit son mouvement directement de la machine à vapeur locomobile A, par l'intermédiaire de la courroie *g* et des poulies *a* et *b*.

Ce mouvement de rotation qu'il reçoit, il le transmet à chacune des vis en particulier au moyen des petits tambours F et des courroies *i*.

Cette transmission permet, comme on l'a dit, de creuser le puisard J en marchant, puisque le pied *f* de la vis (fig. 3) peut changer son point d'appui, la tête étant retenue après le barrage M par les tourillons *e*, sur lesquels elle décrit un cercle *x-y*. Il arrive seulement que la courroie *i* se tend un peu (comme l'indique le tracé en lignes ponctuées), mais non de manière à être forcée de s'allonger.

Cette tension est utile, en ce sens, que la charge augmente avec l'inclinaison que l'on peut varier de 20 à 45 degrés.

FABRICATION ARTIFICIELLE DU GRANIT

ET D'IMITATIONS DE MARBRES

Par **M. HEADLEY**, au Canada

Le nouveau procédé dont il s'agit a pour objet la fabrication de la pierre artificielle, par le moulage et la pression, permettant de donner au bloc ou à l'objet moulé l'apparence extérieure du marbre, tandis que l'intérieur est composé d'une matière plus grossière. Pour arriver à ce résultat, voici comment on procède.

1° L'on prend de bon sable propre, de fin gravier ou quelque autre matière siliceuse en quantité voulue quelconque, et l'on y ajoute une quantité de chaux fraîchement brûlée (protoxyde de calcium) réduite par le broiement à l'état de poudre impalpable. On mélange ces deux matières le plus intimement possible.

L'humidité naturelle du sable ou gravier éteindra la chaux qui, en s'échauffant, cautérisera la silice, et formera une mince couche ou pellicule de chaux sur chaque grain de silice.

Les proportions du sable et de la chaux varient suivant leur degré de pureté et de force, de 5 parties de matière siliceuse pour une partie de chaux, à 40 parties de la première pour une de la dernière. Une bonne proportion est de 10 à 12 parties de sable pour 1 de chaux.

Lorsque la composition est refroidie et complètement amalgamée, on l'humecte alors avec de l'eau, jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment humide pour former une masse. L'on s'en sert pour former le granit ou base grossière des articles à mouler.

2° On prend ensuite du marbre granulé (carbonate de chaux pulvérisé), et on le mélange avec de la chaux non éteinte, broyée, de la même manière et dans les mêmes proportions que pour la matière siliceuse décrite ci-dessus. L'on humecte le mélange jusqu'à ce qu'il soit assez humide pour former une pâte.

Lorsqu'on désire employer ces deux compositions pour mouler un article quelconque, par exemple un bloc, on les met dans un moule uni en métal, de manière à loger le sable et la chaux à l'intérieur du bloc, et une faible épaisseur de marbre et de chaux à l'extérieur, par exemple une épaisseur de 6 à 12 millimètres.

La masse étant ainsi préparée, est soumise à une grande pression, par exemple de 150 à 450 kilogrammes par centimètre carré de surface, après quoi on l'enlève de la presse.

Le bloc moulé se durcit alors graduellement par l'absorption de l'acide carbonique de l'atmosphère.

Pour faire des pavés, des pierres funèbres, des bains, etc., l'on emploie de la chaux hydraulique au lieu de chaux vive. Dans tous les cas où la masse est sujette à éprouver des changements fréquents de température et l'action constante de l'eau, on considère l'emploi de la chaux hydraulique ou ciment comme préférable à la chaux vive.

Pour imiter les différentes espèces de marbre, on propose d'employer comme substances colorantes du minerai de fer broyé et de l'oxyde de fer, que l'on chauffe dans une cornue fermée, et qui se mélange alors avec le marbre granulé.

Pour donner une dureté particulière au bloc moulé, on le sature, pendant quelques heures, dans du verre soluble (silicate de potasse), et il est chauffé à la température de 150 degrés centigrades. Cette préparation le rend très-dur et susceptible de recevoir un beau poli.

On comprend toutefois que pour tous les usages ordinaires de la bâtisse, ce procédé de saturation sera inutile, vu que la chaux, le sable et le marbre se carbonisent avec le temps et forment un bloc susceptible de résister pendant des siècles.

TISSAGE

PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS AUX MÉTIERS A TISSER

Par **M. LEGROS**, à Reims

(PLANCHE 198)

Les perfectionnements qui ont été apportés dans les métiers à tisser mécaniquement, et pour lesquels l'auteur a obtenu un brevet d'invention de quinze ans, consistent dans l'application d'excentriques triangulaires curvilignes pour opérer le mouvement de chasse du battant.

Pour cette application, l'arbre coudé ordinaire des métiers est remplacé par un arbre droit, muni à ses deux extrémités d'un excentrique semblable qui se meut dans une cage rectangulaire reliée à chacune des deux épées du battant.

Des excentriques de rechange permettent d'obtenir à volonté un temps d'arrêt plus ou moins long. Les résultats de cette application d'excentriques triangulaires curvilignes aux métiers à tisser sont très-avantageux : le temps d'arrêt permet de donner le coup de fouet moins fort, et par contre de donner plus de vitesse au métier; en outre, de comprimer la trame et non de la frapper, par conséquent d'employer des matières moins fortes.

On voit donc que la nouvelle application, quoique simple par elle-même, est en réalité un perfectionnement très-important apporté dans les métiers à tisser; l'on a cherché à les rendre plus compréhensibles par les fig. 5 et 6 de la planche 198.

La fig. 5 indique, en projection verticale, l'excentrique placé dans sa cage et celle-ci reliée à l'épée du battant.

La fig. 6 est un plan ou section horizontale du même mécanisme.

La simple inspection de ces figures doit faire reconnaître le nouveau mode de transmission pour opérer le mouvement de chasse dont on a parlé plus haut. Deux excentriques, semblables à celui A, sont montés à chaque extrémité de l'arbre principal du métier; ils sont calés de la même manière sur ledit arbre, et ils se meuvent chacun dans un cadre ou cage B fondu avec deux bras *b* et *b'*. Le premier de ces bras, celui de droite, opère la réunion de cette cage avec l'épée E au moyen de la tête de bielle C et du boulon D; le second bras est tourné, et traverse une douille F qui sert de guide au mouvement de va-et-vient de la cage.

Au moyen de cette disposition, on doit comprendre l'effet qui se produit et que voici. Pendant tout le temps que l'arc de cercle $a a'$ (décrit du centre a^2 de l'excentrique) agit sur la face intérieure de gauche de la cage, le battant reste immobile, retiré en arrière, soit durant $1/6^\circ$, $1/7^\circ$, $1/8^\circ$, etc., de la révolution complète de l'arbre moteur.

Ce même repos a lieu quand, au contraire, ce même arc de cercle décrit du centre agit sur la face opposée, à droite de la cage; le battant est alors ramené en avant. Ce battant a donc ainsi un moment d'arrêt dans ses deux portions extrêmes; il n'opère, comme on voit, ses mouvements d'aller et de retour que pendant les deux positions intermédiaires des excentriques.

PERFECTIONNEMENTS

APPORTÉS AUX PROCÉDÉS DE MOULAGE

Par **MM. MEILLARD et LECOMTE**, fondeurs, à Paris

Le procédé qui fait l'objet de cette invention, consiste dans un moyen permettant de reproduire promptement et économiquement, un nombre quelconque d'épreuves de toutes les pièces de sculpture, et en particulier des statues.

Le procédé en usage jusqu'à ce jour, entraîne, pour chaque épreuve, la destruction de toutes les pièces du moule et du châssis, et oblige par conséquent, pour chacune de ces épreuves, à recommencer le travail long et difficile de la combinaison des pièces, qui doit être fait par un ouvrier connaissant bien son métier. Il en résulte des pertes de temps et de main-d'œuvre considérables, sans compter les pertes de matière, sable ou plâtre.

Par ce nouveau procédé, au contraire, une fois le premier moulage fait par un ouvrier habile, les épreuves peuvent être reproduites dans un temps très-court, par un enfant ou par un simple manœuvre, quelque inhabiles qu'ils soient dans l'art du mouleur.

Le système consiste en principe à reproduire en métal (fonte, cuivre, etc.) le moulage une première fois fait, les châssis et la contre-partie de toutes les pièces qui composent le moule. De la sorte, au lieu d'avoir un modèle unique en bronze, l'on a un modèle détaillé en autant de portions qu'il y a de pièces au moule. Dans le moulage subséquent, sur chacune de ses parties on bat une pièce, et la combinaison de ces pièces demeure toujours la même, et sert pour toutes les reproductions. Il suf-

fit, pour chaque nouveau moulage, de battre du sable sur les pièces de métal, et d'assembler les pièces de sable ainsi obtenues dans les châssis pour reformer le moule. Comme les pièces sont repérées, soit par leur forme, soit par des marques, on comprend que, comme on l'a dit, ce moulage puisse s'exécuter par un simple manœuvre, puisque la combinaison des pièces est toute faite, qu'il n'a point à s'en préoccuper, et que la dépouille se fera toujours bien.

Pour faire comprendre l'invention dont il s'agit, l'on va s'attacher à décrire avec détails la manière dont on procède.

On sait que dans le moulage ordinaire, le modèle à reproduire étant convenablement disposé, l'ouvrier mouleur vient prendre, avec du sable de moulage ou avec du plâtre, le creux ou l'empreinte des différentes parties du modèle, en formant ce creux d'un certain nombre de *pièces*, dont la forme et le nombre sont déterminés par l'ouvrier mouleur, selon qu'il le juge nécessaire pour la dépouille.

Chaque fois qu'une pièce est bien battue, le mouleur en rogne les contours qui présentent des surfaces variées et irrégulières, que l'on saupoudre de fécule ou de poussier, puis il vient battre d'autres pièces à côté des premières, le poussier empêchant qu'elles ne se collent, et ainsi de suite, jusqu'à ce que la moitié du modèle soit couverte.

L'ensemble des pièces présente alors une surface irrégulière, grossière, mais de dépouille convenable, sur lequel on moule le châssis ou sorte de caisse pleine de sable ou de plâtre présentant le creux correspondant au derrière des pièces, et dans lequel chacune d'elles trouve sa place.

On retourne alors le châssis avec ces pièces et le modèle dedans, et on moule de la même façon l'autre côté.

Cela fait, on enlève le second châssis de dessus le modèle, puis successivement toutes les pièces que l'on vient loger dans leur place respective, dans le châssis. On fait de même de l'autre châssis, et le modèle est dégagé.

Les châssis forment ainsi les deux moitiés du creux du modèle, et en les assemblant avec le noyau à l'intérieur, et les jets et les évents ayant été ménagés dans le moulage, on a un moule prêt à recevoir le métal en fusion.

On conçoit que la coulée du sujet à reproduire entraîne la destruction de tout le creux, et qu'il faut recommencer pour chaque épreuve.

Tel est le procédé ordinaire.

Voici maintenant le nouveau mode de procéder.

Les deux châssis une fois préparés avec toutes les pièces, au lieu de s'en servir pour fondre une reproduction du modèle, l'on moule et l'on coule en métal, de préférence en fonte, d'abord les deux châssis.

L'on coule ensuite sur la face ou le creux de toutes les pièces, des plaques en bronze ou autre métal, qui prennent la forme de cette partie du modèle primitif, de sorte qu'au lieu d'avoir un seul modèle en bronze, on

à ce modèle en autant de fragments qu'il faut de pièces au moule. Ces fragments sont ciselés, comme on est obligé de le faire pour un modèle en métal.

Cela fait, l'on remet plusieurs pièces avec leur contre-partie en bronze, et l'on forme des chapes ou coquilles en fonte ayant la forme extérieure de cet ensemble, à la condition qu'elles présentent une dépouille facile. L'on place alors les pièces en bronze au fond de ces chapes à leur place respective, et leur réunion forme une portion du modèle.

Il suffit alors de battre du sable dans ces chapes (ce qui se fait bien mieux que sur un modèle) de manière à les remplir. Ce sable prend la forme des parties de bronze qui sont au fond de la chape, et constitue la portion du moule que l'on retire avec les pièces de bronze. On enlève alors les plaques de bronze, et on place la pièce en sable dans le châssis.

On fait de même de toutes les pièces que l'on réunit au nombre de trois, quatre, etc., dans une même chape, pour éviter de faire autant de chapes que de pièces de bronze, la dépouille pouvant toujours se faire puisqu'on détache les pièces de bronze de la pièce de sable, les unes après les autres.

Toutes ces pièces de sable trouvent leur place dans le châssis de fonte, et leur réunion forme un moule exact.

Ce travail, qui a lieu pour chaque nouvelle épreuve avec la même facilité, se fait, comme on le comprend, très-promptement puisque la combinaison des pièces et le châssis sont faits une fois pour toutes, et qu'il suffit d'assembler les pièces pour mouler, au lieu d'en combiner de nouvelles. Il en résulte une économie considérable de main-d'œuvre et de temps, au point de pouvoir obtenir trois reproductions dans le temps qu'il fallait pour en obtenir une. On comprend que la dépense des châssis et des pièces en métal est promptement couverte.

Une question importante est celle de la formation et de la disposition rigoureuse du noyau.

On l'obtient d'une manière encore plus parfaite, plus précise que par le procédé ordinaire, et voici comment :

On moule le sujet au moyen de pièces en métal, puis ayant placé les pièces dans leur châssis respectif, l'on enduit l'intérieur du creux d'une couche de cire, de l'épaisseur que l'on veut donner au métal, en coulant la reproduction. On a donc un creux représentant le noyau de la forme la plus convenable à employer. On rassemble les deux châssis et l'on coule dedans un noyau en plâtre.

On enlève un des châssis avec ses pièces, et on met ainsi à découvert une moitié du noyau dont on forme le creux en plâtre. On retourne le tout; on enlève le second châssis avec ses pièces, et on met à découvert l'autre moitié du noyau que l'on moule de même, mais en plusieurs parties pour pouvoir y fouler le sable. On a ainsi une boîte à noyau exacte, bien faite, en deux moitiés, que l'on reproduit en fonte, et l'on obtient de la

sorte une boîte à noyau en métal qui sert pour toutes les reproductions.

Le noyau ainsi fait à part épargne le moule que, dans le procédé ordinaire, on détériore constamment, sans compter que sa formation constitue un travail considérable, coûteux et constamment imparfait. Le système de formation du noyau est, au contraire, purement mécanique, et n'endommage point le moule. Cela permet en outre d'employer du sable en pâte, et d'éviter de faire cuire le noyau.

Enfin, en supprimant l'emploi de la fécule et du poussier, l'on rend un véritable service aux ouvriers, qui en ont beaucoup à souffrir au point de vue de l'hygiène.



ALUMINE HYDRATÉE

REMPLAÇANT LE NOIR ANIMAL

Par **M. CH. MÈNE**, chimiste

Il résulte des expériences faites tout récemment par M. Mène, chimiste de l'établissement du Creuzot, que l'alumine hydratée peut être substituée au noir animal pour la décoloration des liquides. Il prépare l'alumine en décomposant l'alun par le carbonate de soude, puis filtrant et lavant cette alumine mêlée en excès à diverses matières colorées en ébullition, une teinture de tournesol ou de carmin, des sirops, des mélasses, il l'a vue donner naissance à des laques colorées qui se sont précipitées au fond du liquide devenu tout à fait incolore. On sait que pour décolorer les sirops de sucre, on se sert dans les usines de gros tubes en tôle pouvant contenir de 3 à 4,000 kilogrammes de noir animal; le liquide amené en contact avec le noir s'écoule lentement; si l'on remplaçait le noir par l'alumine complètement insoluble et insipide, ainsi que la laque colorée qu'elle forme, l'opération de la décoloration se réduirait à une simple cuite suivie d'un filtrage sur un filtre de toile. 15 grammes d'alumine ont remplacé 250 grammes de noir animal dans la décoloration d'un litre d'eau colorée par 10 grammes de tournesol en pain; pour l'eau sucrée colorée par la mélasse, 7 grammes d'alumine équivalent à 125 grammes de noir animal; pour l'eau miellée brune, 4 grammes d'alumine ont produit l'effet de 100 grammes de noir. La revivification de l'alumine sera d'ailleurs beaucoup plus facile que celle du noir animal.

FILATURE

PERFECTIONNEMENTS AUX TAMBOURS DE CARDES

Par **M. LEGRAS**, à Reims

(PLANCHE 198)

En étudiant les divers systèmes de cardes employés dans l'industrie, l'on a remarqué que les tambours en bois pèsent relativement un poids fort élevé. Indépendamment de cet inconvénient, il est très-difficile de se procurer des bois assez secs pour être employés de suite ; en admettant que l'on puisse y parvenir, pour peu que la température varie, les cylindres se déforment, et il devient alors indispensable de démonter les garnitures, de retourner tous les cylindres et le gros tambour. Cette opération, y compris la repose des garnitures et le rodage, exige près de huit jours d'arrêt de la machine.

Les cylindres en métal, substitués à ceux en bois, sont très-complicés dans leurs divers modes d'assemblage, leur poids est aussi fort élevé, ce qui fait de ces machines des appareils coûteux, difficiles à établir et lourds à faire mouvoir.

Pour remédier à ces inconvénients, l'auteur a imaginé de construire des cylindres et des tambours, composés de plusieurs poulies légères, montées sur le même axe, en contact l'une avec l'autre, et réunies entre elles par des entretoises en petit fer rond ayant un écrou à chaque extrémité, ce qui permet de serrer toutes les poulies ensemble pour ne former qu'un seul cylindre ou tambour.

Avant le montage sur l'axe, le trou de chaque poulie a été alésé et les bords dressés sur le tour. Lorsqu'elles sont réunies, elles sont tournées sur les portées de l'axe qui doit leur servir d'arbre.

Cette disposition toute nouvelle est représentée sur les fig. 7 et 8 de la pl. 198.

Les fig. 7 et 8 indiquent en section longitudinale et en vue de face, un tambour de cardes construit d'après ce système.

On voit qu'il est composé de quatre poulies ou anneaux A, B, C, D, munies de bras et montés bout à bout les uns à côté des autres sur le même arbre E. Six boulons F correspondant aux six bras des poulies les relient entre eux au moyen des écrous f.

Pour clouer les plaques sur ces tambours, on rapporte à l'intérieur des

tringles en bois, sur lesquelles on laisse des saillies s'introduisant dans les ouvertures *b*.

Ces tringles sont retenues au cercle par des boulons à têtes fraisées placés en *c*, dans l'espace plein laissé entre les ouvertures *b*.

Cette disposition est employée seulement pour les cardes que l'on garnit avec des plaques; les pointes qui fixent ces dernières sont chassées dans les saillies passant par les ouvertures *b*, et effleurant la couronne du tambour.

Pour le montage par rubans il n'est besoin que de percer quatre à cinq petits trous de vis ou de boulons qui servent à retenir les bouts de ces rubans.

APPLICATION A LA TÉLÉGRAPHIE ÉLECTRIQUE

DES FILS DE FER GALVANISÉS ET ÉTAMÉS

PAR M. MULLER

Dans le XII^e volume de ce recueil, nous avons décrit les procédés employés par M. Muller pour galvaniser et étamer les fils de fer, ainsi que le mode d'assemblage de ces fils dans leur emploi, soit au service télégraphique, soit pour clôtures, soit pour garnitures d'espaliers. Depuis cette époque, l'auteur les a soumis aux expériences de la télégraphie électrique, et il résulte des essais qu'on leur a fait subir, qu'ils rendent les mêmes services que les fils ordinaires pour la transmission des dépêches, tout en permettant sur ces derniers une économie notable; c'est en ce sens que s'expriment dans leur rapport M. Poirré, ingénieur en chef de l'exploitation du chemin de fer de Paris à Lyon, et M. Joussetin, inspecteur du mouvement, chargé du service télégraphique, du rapport duquel nous extrayons les passages suivants :

« Le fil télégraphique de M. Muller a été posé dans le dernier kilomètre qui précède la gare de Salins.

« L'expérience qu'on a pu faire de ce fil soit par la pose, soit par la transmission télégraphique pendant les deux mois qui ont suivi l'ouverture de la ligne, si elle n'est pas concluante, offre du moins des garanties sérieuses sur les avantages de ce fil.

« Il offre, sur les fils généralement employés dans la construction des lignes de l'État, l'avantage incontestable d'une économie de 35 p. 0/0 : en effet, le fil ordinaire revenant à 85 fr., le fil Muller ne coûte que 55 fr.

« Cette différence de prix a pour cause la fabrication elle-même du

nouveau fil. On sait que le fil ordinaire est du fer au bois, c'est-à-dire qu'on l'obtient en traitant des fontes dans des feux d'affinerie au bois. Ces fers sont amenés par la tréfilerie à la grosseur ordinaire; après quoi on leur fait subir l'opération de la galvanisation, qui consiste à les plonger dans un simple bain de zinc.

« Le nouveau fil Muller, qui n'est qu'un fer laminé, s'obtient de fontes au bois affinées dans des fours à puddler au coke. On l'amène, au moyen du laminoir, à sa grosseur définitive de 4 millimètres. L'opération de la galvanisation s'effectue en faisant passer dans un bain de zinc le fil sortant du laminoir et animé d'une certaine vitesse; l'opération du laminage, substituée à celle de la tréfilerie, est la cause principale de l'abaissement du prix de revient.

« La résistance de ce fil à la rupture, à la tension, suivant des expériences faites dans le dépôt des forges de M. Muller, à Paris, est sensiblement la même que celle des fils ordinaires; il ne se rompt pas sous une charge moindre de 860 à 875 kilog.

« Le mode de fabrication employé par l'auteur produisant du fer laminé et non du fer tréfilé, doit produire évidemment une notable économie; mais il résulte également de cette manutention une différence de résistance à la torsion, qui oblige à recourir à l'emploi de quelques mètres de fils tréfilés avant et après les tendeurs. Il est certain que, par l'emploi d'un minerai convenable et à la suite des perfectionnements journaliers apportés aux procédés de fabrication, l'inconvénient signalé plus haut disparaîtra.

« La galvanisation du fil Muller est beaucoup plus parfaite que celle qui est ordinairement employée, et cela résulte du procédé même: le fil de fer encore chaud passant rapidement dans le bain de zinc, il se forme à sa surface une sorte de combinaison chimique; la couche de zinc est très-mince et peu sujette à s'écaille. Dans les fils ordinaires, la croûte, toujours très-épaisse, s'écaille par l'action de la température, et finit par disparaître; ce qui, certainement, est une des causes des pertes nombreuses que l'on signale dans le service télégraphique.

« Le fil Muller ayant été posé dans les conditions indiquées par son inventeur, l'on a essayé, au moyen d'un appareil mobile, sa conductibilité, qui n'a offert aucune particularité remarquable, et qui a paru sensiblement la même, au galvanomètre, que celle de l'autre fil. Mais une expérience de conductibilité faite sur 1 kilom. de longueur ne peut évidemment être considérée comme sérieusement concluante; il serait également intéressant de savoir comment le fil Muller se comportera dans les fortes gelées.

« À la suite d'améliorations successives et de perfectionnements apportés aux procédés de fabrication, les fils étamés de M. Muller ont été soumis à de nouvelles expériences de résistance. Voici les résultats des expériences faites devant plusieurs ingénieurs, et la charge de rupture moyenne

des fils de fer galvanisés de 3 à 4 millimètres de diamètre, de diverses qualités.

NATURE DES FILS DE FER.	RÉSISTANCE.	
	AVANT la galvanisation.	APRÈS la galvanisation.
Fils de fer au bois recuit de 4 millimètres, qualité employée ordinairement pour télégraphes	790	830
Fil de fer au bois clair, 4 millimètres, pour télégraphes.....	1030	1030
Fil de fer au bois clair, 3 millimètres, pour télégraphes.....	743	704
Fil de fer au bois recuit, 3 millimètres, pour télégraphes.....	300	430
Verge cylindrée de fraisans recuite, en fer puddlé de 4 millimètres de diamètre	740	830

« Ces expériences conduisent à cette conclusion remarquable et inattendue, que le fil de fer recuit, au lieu de perdre de sa ténacité, subit, par son immersion rapide dans le zinc, un véritable écrouissage qui augmente sa résistance.

« Il est essentiel de faire observer, pour mieux l'apprécier, ce fait que, la pénétration du fer par le zinc ne pouvant se faire comme par le procédé de galvanisation ordinaire, aucune cause ne vient combattre l'effet du changement d'état moléculaire.

« Les expériences citées plus haut prouvent donc qu'on peut en toute sécurité employer les fils galvanisés par les procédés de M. Muller à la confection des câbles de ponts suspendus, de mine et de marine, etc., etc.; ce qu'on n'avait osé faire jusqu'ici avec les fils galvanisés au trempé. Ces câbles métalliques, aussi résistants que ceux faits avec des fils ordinaires, ne seront pas exposés à être rongés par la rouille comme ceux-ci, et présenteront des garanties de durée beaucoup plus grandes.

« Afin de se convaincre que l'épaisseur de la couche de zinc n'a aucune influence sur la résistance du fil galvanisé à l'oxydation, il est utile de se rendre compte de la manière dont le zinc agit sur le fer pour le préserver de la rouille. Il est admis aujourd'hui que le zinc agit sur le fer comme un enduit. En effet, dès que le zinc se trouve enlevé sur une partie, celle-ci, quelque petite qu'elle soit, rouille : il n'y a donc pas d'action électro-chimique.

« Il se forme simplement sur le zinc, par suite de l'action de l'air, un oxyde imperméable qui arrête l'oxydation intérieure du métal. Si l'oxydation du zinc continuait, quelque lenteur qu'on suppose à cette action, même sous une couche de zinc épaisse, le fer serait bientôt découvert, et

il s'oxyderait à son tour. Il suffit donc que la couche de zinc soit uniforme, sans solution de continuité, et qu'elle adhère parfaitement aux fils. Lorsqu'elle est d'une faible épaisseur, elle est moins exposée à se détacher du fer, soit par la torsion, soit par les dilatations ou les contractions que les changements de température font éprouver aux fils, qu'une couche épaisse, qui s'enlève souvent par éclats et offre ainsi des surfaces facilement oxydables. »

BRIDE DE SURETÉ

PAR M. MONNIER

L'on s'est beaucoup occupé jusqu'ici des moyens propres à maîtriser l'ardeur des chevaux ; beaucoup de procédés ont été proposés, et très-peu ont donné des résultats satisfaisants ; ils attaquaient presque tous la bouche du cheval et n'avaient ainsi pour effet que de l'irriter davantage. La selle-rie est donc restée sous ce point de vue très en arrière. M. Noel Monnier est l'auteur d'une nouvelle bride de sûreté qui nous paraît devoir remplir cette regrettable lacune dans le harnachement du cheval. Elle n'agit pas sur la bouche, et par conséquent ne tend pas à blesser le cheval ; mais elle exerce son action d'une manière presque instantanée sur le nez de l'animal, en le comprimant assez énergiquement pour lui faire perdre la respiration et paralyser ainsi toute action vive. Le mécanisme n'offre rien de disparate, il se marie fort bien au système de harnais en usage, sans nuire à son élégance. Sous un volume assez restreint, il double, triple et décuple au besoin la force de l'homme.

Pour arriver à ce résultat, l'auteur dispose, sur les côtés du collier du cheval, une, deux ou trois petites poulies selon le degré de serrage que l'on veut obtenir ; sur chaque côté correspondant de la sellette, il dispose également une, deux, trois poulies semblables aux premières ; enfin, sur le culeron, l'on dispose une ou deux poulies de même espèce. Une corde passe de chaque côté sur ces diverses poulies ; après s'être attachée au crochet de la musserolle, elle se réunit à la guide générale de sûreté. On comprend immédiatement l'effet d'un semblable système ; en tirant à soi la guide de sûreté, l'on réalise l'effet produit par un moufle ordinaire, composée d'un certain nombre de poulies, la musserolle serre le nez du cheval au point de lui faire perdre la respiration et neutralise les efforts qu'il peut faire pour échapper à l'action de la main qui le maîtrise.

Toutes les expériences faites devant les hommes les plus éclairés dans l'art équestre ont donné les résultats les plus satisfaisants et ne laissent aucun doute sur la bonté et l'énergie du procédé de M. Monnier.

CHALUMEAU A SOUDER

A AIR CONTINU

PAR M. DE LUCCA

(PLANCHE 198)

Dans certaines industries, telles que celles des bijoutiers, des orfèvres, des souffleurs de verre, etc., l'on a souvent besoin de diriger la chaleur d'une flamme sur les objets devant être soudés ou contournés sous l'action de la chaleur. Ces opérations se pratiquent d'ordinaire avec l'aide d'un chalumeau qui, par l'action d'un vif courant d'air, dirige la flamme sur les matières. Ces appareils se composent d'ordinaire d'un long tuyau conique très-mince à l'une de ses extrémités, et le courant a d'autant plus d'intensité que l'haleine est plus longue; l'emploi de ces appareils est fatigant et leur action cesse aussitôt l'interruption de l'introduction de l'air. C'est là un vice radical dans les opérations dont il s'agit. M. de Lucca a imaginé un petit appareil qui nous paraît devoir rendre de grands services aux industries précitées, par suite de son émission continue du jet d'air et de son facile emploi.

Il se compose d'une tige rigide B, fixée sur un pied *b'* rendu stable par sa pesanteur; sur cette tige est engagé un tube *c* sur lequel s'ajuste le tube du chalumeau proprement dit C. Le tube *c* peut s'élever ou s'abaisser à volonté, et être ensuite fixé à demeure au moyen de la vis de pression *b*.

Au corps du chalumeau C est adapté un tube ou conduit en caoutchouc *f*, en communication avec une vessie D de même matière, pouvant recevoir l'air amené de la bouche, par l'intermédiaire de l'entonnoir *d*, s'ajustant dans la douille E, mise en communication avec la vessie D, par le conduit *g*. L'effet de cet appareil s'explique assez facilement; l'air s'introduit d'abord dans la vessie qu'il gonfle, de là dans le tube *c*; mais l'échappement étant assez minime, par suite de la petite dimension de l'ouverture d'échappement, il se forme une réserve d'air dans la vessie, et s'il y a nécessité d'interrompre l'introduction de l'air par le tube *d*, une soupape placée en *c* s'opposera à l'échappement par le tube E; et en pressant avec une main sur la vessie, l'on obtiendra le jet continu. L'on comprend même que, par suite de l'élasticité du réservoir D, dilaté par l'excès d'air introduit, cette continuité du jet aura lieu sans pression aucune, et que la flamme de la lampe A sera toujours vivement dirigée sur l'objet à souder ou à chauffer.

DE LA MALADIE DE LA POMME DE TERRE

ET DES MOYENS D'Y REMÉDIER

Par **M. CHATEL**, à Vire

Nous extrayons d'une curieuse et utile notice de M. Victor Chatel, agronome à Vire, de précieux renseignements sur la maladie de la pomme de terre et sur les moyens de la combattre. Il nous semble que l'on ne saurait trop s'appesantir sur ces questions, qui ont pour objet la conservation d'une substance qui a rendu jusqu'à ce jour d'aussi éminents services et dont tous les agronomes ne cessent d'étudier les moyens propres à la ramener à son état normal, par une suite d'expériences qui, l'on doit l'espérer, ne seront pas infructueuses. La notice de M. Chatel est un résumé de nombreux et sérieux essais; elle paraît donc devoir être prise en grande considération.

Dans les premières années de l'apparition de la maladie des pommes de terre, plusieurs agronomes avaient recommandé de faucher, mais sans ajouter rien de plus, les tiges aussitôt que la maladie commence à se déclarer.

Lorsque l'auteur publia sa première notice (28 juillet 1851), il pensa qu'une maladie qui se développe à peu près partout et sur plusieurs végétaux en même temps, devait avoir surtout sa cause dans une influence atmosphérique anormale. Il crut donc devoir recommander de couper les tiges, non à la faux, qui laisse généralement de longs segments, mais, le plus près de terre possible, avec une faucille bien aiguisée et mieux encore avec une serpette, et de butter de nouveau après cette opération, ayant soin de tasser fortement la terre, afin de recouvrir les segments ou pointes des tiges restant à fleur de terre, et de les soustraire, ainsi que les tubercules, à l'action de l'influence désorganisatrice.

Dans des notices postérieures de 1851, 1854 et 1855, l'auteur reproduisit et développa de nouveau l'utilité de ces trois opérations.

Les nombreux succès obtenus par l'application, en temps opportun, de ce moyen préventif, notamment à Besançon, à Toul, à Vervins (1), etc., et dès 1851, dans l'arrondissement de Vire, engagèrent l'auteur à le reproduire de nouveau en 1857, au moment où la maladie de la pomme de terre fit sa 13^e apparition.

Le *Bon Jardinier* de 1857 affirme (p. 225) que le fauchage des tiges n'a pas eu le moindre succès (sans buttage, ni tassement de la terre, c'est possible). Contrairement à l'opinion, émise récemment dans deux

(1) Rapports de MM. Vuilleret, Micard et Baudelot, ce dernier président du Comice agricole de Vervins.

ouvrages d'agriculture, qui blâment également et énergiquement la suppression des tiges, l'auteur vient la conseiller de nouveau, mais, comme toujours, en tant qu'elle sera faite à propos et convenablement.

S'il s'agissait de supprimer les tiges en pleine végétation pour les donner, par exemple, à manger aux bestiaux, pratique contre laquelle l'on s'est énergiquement prononcé, les savants agronomes, auteurs des ouvrages précités, auraient sans doute raison; et l'on admettrait encore leurs objections, si l'on devait supprimer les tiges avant qu'elles portassent des traces de maladie. On perdrait, dans ce cas, de précieux jours de végétation. Mais il ne s'agit pas de cela. Cette suppression doit être faite avec discernement, en temps opportun, on le répète, c'est-à-dire lorsque la maladie est déclarée sur les feuilles et au moment où la désorganisation des tiges commence. Quel inconvénient y a-t-il alors, mais alors seulement, à supprimer des tiges qui doivent être détruites par la maladie sous deux, trois ou quatre jours, surtout en temps de pluie, et qui ne peuvent plus envoyer aux tubercules qu'une sève (la sève descendante) viciée, alors qu'elle vient de feuilles en partie infectées?

Les expériences faites par l'auteur, il y a deux ans, sur trois collections de plus de quatre-vingts variétés de pommes de terre, plantées dans trois localités et terrains différents, lui ont prouvé qu'un certain nombre de tubercules sont frappés directement par l'influence atmosphérique, en même temps que les feuilles, et que le courant morbifique pénètre, ainsi qu'il le soutient depuis longtemps, dans les tubercules comme dans les feuilles, par les points de leur surface où l'épiderme s'étant trouvé détruit, soit par les insectes, soit par toute autre cause, le tissu cellulaire est alors mis en contact direct avec les gaz atmosphériques. Voilà ce qui lui paraît expliquer pourquoi on trouve, sur le même pied, des tubercules sains à côté des tubercules malades : les insectes (podures, myriapodes, acarus, etc.), sont restés, ou ont été appelés sur ceux qu'ils avaient d'abord attaqués et ont épargné les autres, ou ne les ont attaqués qu'à une époque où l'état de maturité de ces tubercules les mettait à l'abri de l'altération spéciale qu'ils provoquent.

On pourra vérifier l'exactitude des faits que l'on avance en soulevant avec précaution, et progressivement, avec un louchet ou bêche, chaque touffe de pommes de terre; en découvrant successivement, avec la main, chaque tubercule dans l'ordre de superposition où il se trouve et en l'examinant à la loupe, autant que possible, avant de l'enlever du sol et même de l'avoir déplacé. On reconnaîtra que, au début même de la maladie, les tubercules développés dans le buttage, c'est-à-dire de seconde formation, sont plus particulièrement attaqués, et qu'ils ne le sont d'abord qu'en dessus ou de côté, et seulement sur les points perforés. Plus tard, et lorsque la maladie se propage des tiges aux tubercules, ceux-ci sont atteints par leur point d'attache à la tige souterraine (coulant ou filet).

Trois expériences ont été faites, du reste, dans des terres meubles et

non humides, et au delà de 8 à 10 centimètres de profondeur, et l'on n'a que très-rarement trouvé des tubercules malades.

Quant à l'introduction du courant morbifique par les perforations ou déchirures de l'épiderme des tubercules, et de la coloration en brun, ou même en bleu sur certaines variétés, qu'il produit dans l'intérieur des tubercules, l'auteur a soumis cet hiver à M. Chatin, professeur de botanique à l'École centrale de pharmacie, lequel a eu l'obligeance de mettre son jardin et celui de cette École à sa disposition, pour y suivre plusieurs expériences sur la culture des céréales (1) et des pommes de terre; des faits qui l'ont convaincu de ce que l'on avance, relativement à l'introduction du courant morbifique dans les tubercules.

Entre beaucoup de faits que l'auteur a recueillis à l'appui de la recommandation faite par lui dès 1851, relativement à la suppression des tiges avec buttage fortement tassé, en voici deux que l'on croit devoir citer.

Il y a trois ans, M. Lenepveu, alors instituteur à Campandré-Valcongrain (arrondissement de Caen), avait cultivé un sillon (planche) de chanvre, à côté de plusieurs sillons de pommes de terre. En cueillant, avec sa famille, le chanvre mâle, un des rangs de pommes de terre fut très-piétiné et le sol se trouva fortement tassé : au moment de la récolte, ce rang seul ne donna pas de tubercules malades.

M. Frilay, aubergiste à Hamars, avait également et accidentellement piétiné un rang de pommes de terre dans son jardin, en cueillant chaque jour, depuis quelque temps, des haricots qui en étaient voisins. Ce rang de pommes de terre fut le seul, de tout le carré, qui ne donna pas de tubercules malades.

Chez M. Lenepveu, comme chez M. Frilay, les tubercules des deux rangs qui avaient été piétinés étaient beaucoup plus beaux que ceux des autres rangs.

Il paraît donc y avoir un sérieux intérêt à essayer si le tassement seul de la terre, sans suppression des tiges, fait aux approches de l'époque où paraît la maladie, ne serait pas, au moins dans certains cas, comme dans celui, par exemple, de plantation d'automne ou de février, d'après la méthode de l'auteur (2), un moyen suffisant d'en préserver les tubercules.

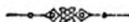
L'on a, du reste, constaté plusieurs fois que, dans les plantations d'automne ou de février, c'est-à-dire hâtives, la suppression des tiges n'est pas

(1) Ces expériences ont pour but de prouver qu'on peut, à volonté, faire développer la rouille sur les céréales, et qu'elle est d'autant plus abondante que les semailles ont été faites plus tard. D'où la conséquence que l'apparition de ce champignon est due surtout au défaut de *maturité*, ou à la surabondance des suc végétaux, et que l'humidité du sol, les brouillards, etc., ne sont que des causes accessoires, déterminantes ou aggravantes. Ces expériences, incomplètes cette année, ont aussi pour but de prouver que la rouille se développe d'abord là où les feuilles ont été antérieurement piquées par les insectes : pucerons, chrysomèles, etc., comme partout où il s'est produit accidentellement un épanchement de sève, par suite de la rupture ou du déchirement de la feuille.

(2) Ouvrir un sillon de 8 à 10 centimètres de profondeur; y déposer les tubercules (bien mûrs, entiers, gros et moyens) et les recouvrir; placer ensuite le fumier sur la ligne de plantation, puis

indispensable. La plante ayant passé en terre un temps suffisant pour accomplir, dans des conditions normales et en saison convenable, chacune des phases de sa végétation (germination, développement de la végétation aérienne, floraison et formation des graines) est arrivée à un état assez ligneux dans ses tiges, et assez féculent dans ses tubercules, pour résister à l'action de l'influence morbifique qui, dans le principe, frappe les feuilles et un certain nombre de tubercules, d'abord dans les parties perforées ou seulement piquées par les insectes. Mais il arrive très-souvent dans les plantations hâtives, ainsi qu'il a été dit, que les taches sur les feuilles restent locales, c'est-à-dire qu'elles ne s'étendent pas, et il y a alors dessèchement naturel et non décomposition des feuilles et des tiges. Sur les tubercules, les accidents produits par les insectes restent superficiels; d'où la conséquence que l'influence atmosphérique exerce d'autant plus son action sur les feuilles, les tiges et les tubercules des pommes de terre, que les plantes sont moins avancées dans leur végétation; et, enfin, que la plantation hâtive, pratiquée avec persévérance pendant plusieurs années, est le meilleur moyen préventif qu'on puisse employer, et le plus rationnel pour rendre au principe reproducteur, affaibli par une mauvaise culture, son ancienne énergie.

butter très-fortement à ce moment; les rangs espacés d'au moins 80 centimètres pour la plantation d'automne et de 66 pour celle de février; lorsque les gelées ne sont plus à craindre, rabattre le buttage et herser alors ou biner la plantation. Butter de nouveau une seule fois aussitôt que les tiges commencent à paraître; plus tard, sarcler et biner de nouveau, mais légèrement.



NOUVEAU MÉTAL, DIT L'ORÉÏDE

PAR MM. MOURIER ET VALLENT

En combinant les matières suivantes :

Cuivre pur.....	100	partie en poids.
Zinc.....	47	—
Magnésie.....	6	—
Sel ammoniac.....	3.60	—
Chaux vive.....	4.80	—
Tartre du commerce.....	9. »	—

Les auteurs sont parvenus à former un alliage qui imite assez parfaitement l'or. Ils arrivent à ce résultat en faisant fondre le cuivre dans un creuset, ajoutant ensuite, séparément et petit à petit, sous forme de poudre, la magnésie, le sel ammoniac, la chaux et le tartre. On agite vivement le tout dans le creuset pendant environ 35 minutes, on découvre le creuset, on écume la matière avec soin, et l'on coule dans des moules en sable humide ou de métal. Ce métal fond à une température qui permet de lui donner toutes les formes voulues pour l'ornementation; il a le grain très-fin, il est dentelé, malléable, susceptible d'acquiescer le poli le plus brillant. Lorsque, à la longue, l'oxydation l'a terni, l'on peut lui rendre son brillant au moyen d'un peu d'eau acidulée. Le zinc étant remplacé par l'étain donne un alliage plus brillant encore.

DISTILLATION

DISTILLATION DE LA CANNE A SUCRE

Par **M. LESPÈS**, à la Martinique

(PLANCHE 199)

Dans les colonies et autres pays à cannes, on a jusqu'à ce jour retiré en moyenne 6 p. 0/0 des richesses saccharines de cette plante, qui, d'après les analyses de nos chimistes les plus distingués, en contient réellement 18 p. 0/0, et cela par des moyens très-coûteux et des appareils qui demandent une grande force; ainsi, la canne est laminée dans des moulins de 25 à 30 chevaux; son jus (vezou) est cuit dans des chaudières en fonte, équipages qui, dans des usines, ruinent leur propriétaire à coup sûr.

Le résultat de ces opérations, qui emploient une énorme quantité de bras, donne en résultat le 1/3 environ des richesses de la canne sous forme : 1° de sucre brut; 2° de mélasse que l'on distille dans des appareils, ou trop simples (système du P. Labat), alambic primitif avec serpentín réfrigéré par l'eau, ou trop compliqués (système Derosne et Cail et autres), à plateaux, difficiles à conduire pour les ouvriers inhabiles que l'on emploie dans ces pays et encore plus difficiles à faire réparer, le produit distillé que l'on obtient de ces divers appareils, est cette liqueur infectante connue dans le commerce sous le nom de tafia.

Par le nouveau procédé, au contraire, non-seulement on retire toutes les richesses de la canne, mais encore le produit obtenu, que l'on nomme eau-de-vie de canne, a un arôme délicieux, et peut lutter sur nos marchés avec les bonnes eaux-de-vie de vin; cette liqueur n'est point le rhum des Anglais obtenu par la distillation des vezous et écumes, mais porte un cachet particulier, le goût de la canne elle-même, puisqu'elle est traitée directement (*sui generis*); personne n'ignore le parfum exquis de la canne.

Dans le procédé perfectionné de l'auteur :

1° On doit employer pour cuverie une case dont la couverture et les palissades soient en paille et de la plus grande épaisseur possible, afin d'avoir une température constante et le moins élevée possible;

2° La plus grande propreté doit régner dans l'établissement; les cuves à fermentation doivent être rincées et passées au lait de chaux après chaque opération, et les appareils distillatoires nettoyés avec soin, au moins deux ou trois fois par mois;

3° Les sirops doivent être employés le plus frais possible, ou conservés dans des réservoirs fermés autant que cela se peut, quand on ne pourra pas les brûler au fur et à mesure de la fabrication des sucres. Dans les localités où l'on ne peut disposer de bons réservoirs fermés, on doit les conserver en boucauts ; mais il faut avoir soin de ne pas remplir ceux-ci complètement et d'empêcher la déperdition occasionnée par la fermentation, en versant dans leurs bondes un peu de mousse de savon vert ;

4° Il est indispensable d'ajouter aux chaudières ordinaires la colonne de rectifications, le chauffe-vin et le filtre désinfectant dont on parlera plus loin ;

5° Il faut décanner avec précaution les matières employées à la composition et passer celle-ci sur un tamis de toile métallique très-fine avant de la mettre dans les cuves à fermentation préalablement bien lavées ;

6° Avant de composer on doit d'abord délayer le sirop avec de l'eau chauffée à 35 ou 40°, en y ajoutant de l'eau froide en quantité suffisante pour que cette limonade, arrivée à 20° de température soit d'une densité de 20° Beaumé ; on procède alors de la manière suivante :

On met dans le bac à composer :

20 parties de grappe ayant déjà subi une bonne fermentation.

15 — de limonade à 20° Beaumé.

25 — de vinasse.

On brasse fortement ce mélange pendant 4 ou 5 minutes et on l'envoie par la pompe dans la cuve disposée à cet effet. On ajoute, 24 heures après :

15 parties de limonade à 20°.

25 — de vinasse.

Ayant le soin de brasser comme la première fois, on ajoute ce mélange à celui de la veille ; l'on brasse fortement une troisième fois la composition, et l'on ferme la porte pratiquée dans le couvercle de la cuve.

7° Après avoir soigneusement décanté les écumes dont on peut disposer et les avoir passées à travers le tamis fin, on les fera chauffer en y délayant du sirop, jusqu'à ce que le mélange refroidi à 20° ait une densité de 20° Beaumé ; alors on remplacera la limonade ordinaire par celle-ci dans la composition.

8° On ajoutera, mais il faut en user avec beaucoup de précaution, 1/2 à 1 kilog. d'acide sulfurique, préalablement étendu de 4 à 5 volumes d'eau, pour chaque hectolitre de limonade à 20° employée.

On aura le soin de mettre la moitié de cette dose à chaque opération de la composition.

La quantité d'acide sulfurique doit varier selon celle du sucre cristallisable contenu dans la limonade et la nature du terrain, où les cannes qui ont produit le sirop ont été cultivées ; il faut moins d'acide pour les ter-

rains argileux et plus pour les sols calcaires. L'expérience du distillateur doit le guider pour le dosage.

Chauffant les chaudières par la vapeur, il en résulte plusieurs avantages notables.

1° Les grappes ne sont jamais caramélisées comme sur le feu nu;

2° Il est infiniment plus facile de régler la température de la grappe contenue dans la chaudière au moyen du robinet d'introduction de vapeur, et par conséquent d'éviter la distillation aqueuse occasionnée par une trop forte température; on obtient de l'alcool à un degré plus élevé, et la grappe suffit à la condensation et à la réfrigération des vapeurs alcooliques, d'autant mieux que celles-ci sont moins abondantes et à une température moins élevée : les vinasses n'étant pas caramélisées infectent bien moins le produit alcoolique, etc.

L'appareil de distillation à jet continu dont se sert l'auteur pour le traitement de la canne, est représenté fig. 1 et 2 de la pl. 199.

La fig. 1 est une élévation, en partie coupée de l'appareil de distillation.

La fig. 2 en est le plan général.

Il se compose d'un système de deux générateurs de vapeur qu'il n'a pas paru nécessaire d'indiquer dans la figure d'ensemble. Ces générateurs, dont l'un reçoit l'eau de condensation déjà échauffée, envoient la vapeur dans trois cuves en tôle galvanisée B, B' et B² dans lesquelles se placent les cannes coupées, placées dans des paniers mobiles indiqués dans la fig. 1. A l'une des cuves est adaptée une éprouvette C², se reliant à cette cuve par le tuyau c. Deux réservoirs condensateurs C et C', superposés l'un au-dessus de l'autre, mais dans des plans différents, sont mis en communication avec les cuves à sucre par des conduits particuliers.

L'un des réservoirs condensateurs C est muni de son rectificateur D avec lequel il communique au moyen du tube d.

Les cuves B, B' et B² sont mises en communication entre elles, par leurs parties supérieures, au moyen des tuyaux b, b', b² s'assemblant au robinet à quatre eaux b³ ou ensuite avec le condenseur c par le tuyau b⁴.

Les réservoirs condensateurs sont garnis intérieurement de capacités annulaires E et E' dans lesquelles se place la grappe. L'une de ces capacités E' suspendue à la partie supérieure du réservoir condensateur C', est mise en communication avec le rectificateur D, au moyen du conduit e, disposé en siphon, qui amène dans cette capacité annulaire la vapeur non condensée de ce rectificateur, lequel est muni également à sa partie inférieure d'un robinet à trois eaux e', mis lui-même en communication avec le robinet de même espèce e², au moyen du tuyau à siphon e³. Ce même robinet e² établit également la communication avec les milieux des cuves au moyen de tuyaux, dont l'un e⁴ se reconnaît dans les figures précitées 1 et 2.

Les liquides peuvent être envoyées de cuves particulières dans le con-

denseur C, par l'entonnoir F, communiquant, par le tuyau *f*, avec la partie inférieure du condenseur C'.

La partie inférieure du condenseur C est mise en communication avec la partie supérieure du condenseur C', au moyen d'un conduit particulier.

Le réservoir ou condenseur C est mis en communication avec la partie supérieure des cuves, au moyen de tuyau à siphon *g*, s'emboîtant sur un robinet *g'*, en communication avec les tuyaux *g*², *g*³, *g*⁴. Des tuyaux *i*, *i'*, *i*², disposés en prolongement des tuyaux *g*², *g*³ et *g*⁴, déversent le liquide sur ces couvercles L, L' et L², placés à la partie supérieure des cuves, ces couvercles et leurs tuyaux déverseurs peuvent être soulevés au besoin pour retirer les paniers placés à la partie inférieure des cuves.

Les communications entre les parties inférieures et supérieures des cuves sont établies au moyen de tuyaux *l*, *l'*, *l*², s'emboîtant sur le robinet à quatre eaux M, mis en communication par le tuyau *m*, avec un autre robinet semblable N qui porte lui-même trois tuyaux *n*, *n'*, *n*², déversant à la partie supérieure des cuves B, B' et B².

Enfin les parties inférieures des cuves sont munies de tuyaux *o*, *o'*, *o*² assemblés sur un dernier robinet à quatre eaux P, permettant aux produits condensés de descendre dans le réservoir H sur la paroi duquel se fixe une pompe I se manœuvrant à l'aide d'un levier *r*; cette pompe, comme on l'a dit, renvoie les eaux condensés dans les générateurs.

Cet appareil ainsi monté est fixé sur un bâti peu élevé, pour que les paniers placés dans les cuves puissent être facilement enlevés au moyen du crochet *a* indiqué dans la fig. 1.

MARCHE DE L'APPAREIL. — Les générateurs servent à fournir la vapeur qui doit chauffer les cannes et la grappe qui sont en distillation dans l'appareil.

Les colonnes B B' B'' étant remplies de canne et les condenseurs C et C' remplis de grappe, on procède de la manière suivante :

On ouvre le robinet d'introduction *a''* en tournant la clef du côté de la cuve B, la vapeur des générateurs qui arrive par le tube *a'*, entre dans le double fond de la colonne B, s'élève en s'enrichissant à travers les morceaux de cannes hachées contenus dans cette colonne; l'on dit qu'elle s'enrichit, c'est-à-dire qu'elle traverse chaque morceau de canne en s'y condensant en partie et abandonnant son calorique aux parties alcooliques contenues dans ces morceaux, qui deviennent autant d'appareils à rectifier, si l'on peut s'exprimer ainsi; les parties alcooliques ainsi évaporées continuent à s'enrichir en s'élevant dans la colonne B; arrivées au haut de cette colonne, elles trouvent un tube *n* qui les conduit au robinet N, lequel ayant sa clef tournée du côté de la colonne B, permet leur passage dans le tube *m*; arrivées au bas de ce tube, elles trouvent le robinet M, qui, ayant sa clef tournée du côté de la colonne B', les laisse passer par le tube *l'* pour entrer dans le double fond de cette colonne; elles continuent leur trajet en s'élevant à travers les cannes contenues dans cette colonne

et la grappe qui y arrive, et se chargent de plus en plus de parties alcooliques au contact du solide et du liquide qu'elles épuisent en partie en les traversant; lorsqu'elles sont rendues au haut de la colonne B', elles passent par le tube b^2 et arrivent au robinet b^3 , qui, ayant sa clef tournée du côté de la cuve B', leur permet le passage dans le col de cygne b^4 ; elles suivent ce tube et arrivent dans le filtre E, descendent à travers ce filtre en se condensant en partie et arrivent enfin par le tube d dans l'analyseur D; les parties déjà condensées passent dans le tube recourbé e^2 et arrivent dans le robinet qui les envoie par le tube e^4 en B' se rectifier; celles qui ne sont pas encore condensées, au contraire, s'élèvent dans le tube e pour arriver dans le filtre E', descendent à travers ce filtre en se condensant et se réfrigérant, et viennent enfin sortir en p sous forme d'eau-de-vie excellente, à 60 ou 65°.

Aussitôt que l'eau-de-vie coule à 65° (car elle commence à couler souvent à 90°), on ouvre, au moyen d'une manivelle placée sur une poulie, le robinet du baquet régulateur d'alimentation; la grappe fraîche arrive par le tube f au fond du condenseur C', remplace celle qui y était déjà et qui s'échauffe en s'élevant et en enveloppant le filtre E; arrivée au haut du condenseur C', elle passe par le tube s , entre par le fond du condenseur C, enveloppe le filtre E; arrivée au haut du condenseur C, elle passe par le tube recourbé g , le robinet g' qui a la clef tournée du côté de la colonne B', la dirige par le tube g' dans cette colonne où elle arrive, et tombe sur le disque hémisphérique L percé de nombreux trous, et servant à répandre régulièrement la grappe sur les morceaux de cannes; la grappe, arrivant ainsi dans cette colonne B', finirait par la remplir, mais avant qu'elle le soit, le contenu de la colonne B' est entièrement épuisé. Les petits appareils d'épreuve placés au haut de chaque colonne indiquent quand elles sont épuisées; ainsi, en suivant la marche de l'appareil comme nous l'avons commencé, avant que la colonne B' ne soit remplie par la grappe, l'appareil d'épreuve de la colonne B indiquera que son contenu est entièrement épuisé. On tourne alors la clef du robinet a^2 du côté de la colonne B', afin d'y diriger la vapeur; on tourne de même la clef du robinet N du côté de la colonne B' pour permettre la sortie de la vapeur de cette colonne par le tube n' ; la clef du robinet M est aussi immédiatement tournée du côté de la cuve B², afin de permettre l'introduction de la vapeur provenant de la colonne B' par le tube n^2 , le robinet N et le tube m dans le double fond de la colonne B². La clef du robinet g' suit le même mouvement; elle est donc tournée du côté de la colonne B², dans laquelle la grappe le déverse alors sur le disque hémisphérique (la clef du robinet P suit le même mouvement).

Pendant que deux colonnes sont en activité, on décharge la troisième; voici comment cette opération a lieu. Le liquide contenu dans la colonne épuisée est soutiré par les tubes o ou o' ou o^2 , selon la colonne que l'on veut décharger; ces tubes conduisent la vinasse au robinet P, qui, ayant

la clef tournée du côté de la colonne que l'on veut vider, laisse sortir le liquide par le tube p' , qui le jette dans le réservoir de vinasse H. Pendant que la vinasse coule, on soulève (au moyen d'un palan ou d'une espèce de cric placé au-dessus des colonnes) le double fond mobile $v\ v' v''$ qui entraîne avec lui les cannes épuisées; celles-ci se déversent par la porte de décharge que l'on a placée sur la colonne épuisée aussitôt qu'elle a été ouverte. Dès qu'elle est vidée, on la remplit de nouvelles cannes fermentées, et la distillation se poursuit toujours ainsi.

Lorsque l'on veut se servir de cet appareil pour distiller du liquide seulement, on agit comme si l'on distillait de la canne, en remplaçant celle-ci dans les colonnes par de la grappe, mais dans ce cas, on ne remplit qu'une colonne pour commencer l'opération. Quand la deuxième est remplie, la première est épuisée; deux colonnes suffisent donc alors, et la troisième reste inactive.

MISE EN TRAIN ET CONDUITE DE L'APPAREIL. — En ouvrant le robinet du baquet régulateur d'alimentation, les condensateurs C et C' se remplissent, le premier par le tube d'alimentation d' ; le tube recourbé e conduit le liquide du haut du condensateur C dans le bas de celui C'; arrivé au haut de ce deuxième condensateur, le liquide s'échappe en e' , vient tomber dans la partie supérieure de la colonne D, enveloppe le chapeau, passe par le tube recourbé e' , e'' , e''' pour arriver dans la colonne, dans laquelle se trouve logée la spirale percée d'une quantité de trous, arrive dans la chaudière ou chauffe-vin B', passe par le tube, et arrive enfin dans la chaudière B; quand celle-ci est remplie jusqu'à la hauteur convenable, ce que l'on voit par le tube indicateur, on ferme le robinet de communication g , on laisse arriver dans la chaudière B' le quart de la contenance.



RENOUVELLEMENT DE L'APPRÊT DES ÉTOFFES PORTÉES

On fait dissoudre 4 grammes de mastic en larmes dans 48 grammes d'alcool, puis on place l'étoffe unie ou brochée dont on veut renouveler l'apprêt sur une planche bombée, et, au moyen d'une petite éponge, on en humecte une partie avec la solution de mastic. On promène ensuite sur cette partie un fer à repasser modérément chaud, ce qui, à cause de la résine, présente des difficultés que l'expérience et l'habitude apprennent bientôt à surmonter. Cette opération rend à l'étoffe un lustre que la pluie ne détruit pas, comme celui que l'on obtient par la solution ordinairement usitée de gomme adragante.

SOUFRAGE DE LA VIGNE

HUMIDE ET A SEC

Boîte à houppe de **MM. QUIN** et **FRANC**

LAIT SULFUREUX. — La persistance de l'oïdium conserve au soufrage de la vigne une opportunité bien regrettable pour la viticulture.

Nous avons déjà entretenu nos lecteurs de cette question dans les vol. VIII et XII, pages 139 et 54 de ce recueil.

Un rapport de M. C.-J. Thirault, extrait des *Annales de la Société impériale d'agriculture, industrie, sciences, arts et belles-lettres de Saint-Étienne (Loire)*, expose :

1° Que la maladie de la vigne a une cause tout externe, que nous ne connaissons pas de moyen préservatif, et que l'on doit regarder le soufre essentiellement comme un curatif;

2° Que la préparation de soufre désignée sous le nom de *lait sulfureux* est très-économique et très-active.

Pour la préparation du lait sulfureux, on prend :

Sulfure de potasse du commerce.....	1 kilog.
Acide hydrochlorique du commerce.....	250 gram.
Eau, suivant l'intensité de la maladie.....	100 ou 200 litres.

On fait dissoudre le sulfure dans la presque totalité de l'eau, et on ajoute l'acide étendu dans les quelques litres mis en réserve à cet effet.

On peut attendre l'apparition de la maladie pour faire usage du remède; mais aussitôt qu'elle est déclarée, bien même que l'oïdium n'ait envahi encore que quelques grains, il faut arroser tous les ceps indistinctement, atteints ou non, en ayant le soin de faire porter l'arrosage sur tous les ceps, mais principalement sur les grappes. Il faudra ensuite veiller attentivement sur la vigne, et recommencer un nouvel arrosage trois semaines environ après le premier, un troisième trois semaines encore après. De cette manière on maintiendra la vigne dans un milieu d'hydrogène sulfuré, principe actif du remède, suffisant pour détruire les sporules d'oïdium qui pourraient venir à s'implanter sur les ceps. Si on voulait suivre cette méthode, on ferait le premier arrosage avec le *lait sulfureux* préparé dans les proportions de 1 kilog. de sulfure de potasse et 100 litres d'eau, le second avec 150 litres, et le troisième avec 200 litres d'eau. Mais l'on doit préférer les traitements faits en temps opportun comme plus économiques, quoiqu'en adoptant l'autre méthode on ne dépassera pas

une somme de dépense de 20 francs par hectare, dépense au moins quatre fois moins forte que celle occasionnée par les soufrages ordinaires.

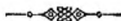
L'appareil le plus convenable pour enduire de cette préparation les ceps d'une certaine élévation, comme sont ceux qui constituent les treillages, est la pompe ordinaire de jardin, munie d'un bec *ad hoc*, c'est-à-dire disposé de manière à projeter peu de liquide à la fois, et sous forme de pluie.

BOÎTE A HOUPPE. — Le soufrage à sec de la vigne s'exécute convenablement par l'emploi de la boîte à houppe de MM. Ouin et Franc. Cet instrument, qui est d'une simplicité remarquable, est bien préférable au soufflet employé jusqu'à ce jour pour le même usage.

Il projette une sorte de brouillard de soufre d'une extrême ténuité, qui se répand uniformément sur toutes les parties malades.

Ce petit appareil consiste en une boîte en fer-blanc, ayant la forme d'un cône tronqué, que l'on saisit à la main ou que l'on ajuste à l'extrémité d'une tige ou poignée. Cette boîte a un couvercle troué et garni de laine fixée à l'instar du crin des brosses. L'intérieur est disposé de manière à maintenir le soufre à l'état de division, et il suffit d'imprimer à cet instrument une légère secousse pour que le soufre se répande en poudre impalpable sur une grande ou sur une petite surface à volonté.

Avec ce petit appareil, dont le prix est très-minime, on peut très-bien semer les petites graines de trèfle, de luzerne, de navette et autres.



PLUVIOMÈTRE DE M. PORRO

M. Porro vient d'exécuter un nouveau pluviomètre fonctionnant de lui-même et indiquant mathématiquement les quantités d'eau reçues. Il se compose d'un vase de forme oblongue, divisé en deux compartiments, oscillant sur pivot comme un pendule, et commandant, dans ses mouvements de bascule, un encliquetage qui fait tourner la roue à rochet d'un compteur arithmétique. En temps ordinaire, la bascule est toujours inclinée, soit d'un côté, soit d'un autre; mais, dans toutes les positions, un des compartiments est toujours placé au-dessous du récepteur de la pluie, simple entonnoir qui verse l'eau dans une des coupes. Aussitôt que l'un des compartiments est rempli, il tombe et déverse son eau après avoir fait avancer l'aiguille des unités du compteur. C'est alors le second compartiment qui reçoit l'eau de l'entonnoir, jusqu'à ce qu'étant plein à son tour il débouche, et agit de nouveau sur l'aiguille. Grâce à ce jaugeage et à cette manœuvre mécanique, l'observateur est dispensé de visiter souvent son pluviomètre, il n'a plus à craindre les pertes par évaporation.

(Cosmos.)

PERFECTIONNEMENT AUX PRESSES EN GÉNÉRAL

Par **M. BROSSARD**, à Lyon

(PLANCHE 199)

Les presses à étoffes et autres ont présenté dans diverses circonstances des difficultés à l'usage, alors qu'on employait des plateaux à grandes surfaces, soumis eux-mêmes à l'effort d'un piston unique et central.

Dans de telles circonstances, s'il arrive que le plateau ait à supporter des résistances inégales sur divers points de sa surface, il tend à prendre des positions qui doivent en déterminer la rupture, ou de graves perturbations dans la presse même.

Pour obvier à ces inconvénients, l'auteur a pensé qu'il convenait de diviser l'effort central de la pression, en le répartissant sur divers points de la surface pressante, soit sur deux, trois ou quatre points, et même plus, en employant un nombre correspondant de corps de presse ou pistons moteurs.

Une telle presse peut, on le comprend bien, recevoir, même dans la spécialité, l'apprêt des étoffes en général, des applications diverses.

Ainsi, l'on peut l'employer, non-seulement à l'apprêt des châles, mais à celui de tous les tissus en général, et en particulier au moirage de la soie, etc.

La fig. 3 est une section verticale de la presse à force divisée, construite suivant les perfectionnements indiqués.

La fig. 4 en est une section horizontale faite à la hauteur de la ligne 1-2.

On reconnaît que le plateau G repose sur quatre plateaux F plus petits, libres ou fixés à lui, et actionnés chacun par un corps de presse spécial D.

Les cylindres, dont le nombre peut varier, sont répartis à égale distance les uns des autres, sur le sommier inférieur, sur lequel ils reposent par des têtes carrées *d*, qui ont l'avantage de présenter plus d'embase que des têtes rondes, et de répartir la pression sur le sommier d'une manière plus uniforme.

L'eau arrive de la pompe par un tuyau *a*, à une colonne centrale *b*, d'où elle se répartit dans les cylindres par autant de tubes *c*.

Il était nécessaire, pour n'avoir pas d'inégalité dans le travail de la presse, par suite des inégalités que peut présenter la résistance des étoffes, de laisser un certain jeu au plateau G; c'est-à-dire que celui-ci doit pouvoir prendre, comme par un joint à rotule, toutes les inclinaisons.

sons désirables, quoique dans ce genre de travail elles ne soient pas très-fortes.

A cet effet, l'on a monté chaque plateau F librement, par une rotule *f* sur sa colonne E. De la sorte un plateau peut, sans inconvénient, en s'inclinant légèrement, s'élever plus ou moins que les autres. Du reste, un de ces plateaux ne peut s'incliner seul; cet effet se produit sur tous à la fois.

On comprend qu'avec une telle disposition, la pression s'égale d'elle-même, malgré les inégalités que pourrait présenter la résistance.

L'on reconnaît par la fig. 1 d'utiles perfectionnements apportés à la construction des presses en général.

Le premier consiste dans un mamelon *h*, venu de fonte avec chaque piston, et qui, venant reposer sur le fond des presses, facilite l'introduction de l'eau sous les pistons et le départ de ces derniers.

L'autre a pour objet la garniture en cuir embouti *k*.

Ordinairement, cette garniture logée dans une gorge angulaire, ne tarde pas à prendre une forme très-infléchie; c'est-à-dire que le cuir se déforme complètement, ce qui contribue beaucoup à son usure, et augmente les frottements.

L'auteur a imaginé de creuser la gorge ou rainure, au moyen d'un outil ayant la forme arrondie du cuir embouti, ainsi qu'on le voit sur la fig. 1. De la sorte, ce dernier, logé dans une gorge qui épouse sa forme, se conserve indéfiniment.



NOUVEL ALLIAGE ARGENTIFÈRE

PAR M. G. TOUCAS

Cet alliage se compose de :

4 parties de nickel,

5 parties de cuivre,

et une partie des métaux suivants : étain, plomb, zinc, fer et antimoine.

Ces métaux sont placés dans un creuset et mis en fusion. Cet alliage métallique peut être laminé à la manière ordinaire; il a presque la couleur de l'argent, et possède au travail les mêmes propriétés. Il est résistant, malléable, et susceptible d'un beau poli, ayant l'éclat du platine et pouvant être argenté par tous les procédés en usage. On peut en faire de l'orfèvrerie, de la bijouterie, des objets de décoration, de harnachement.

Pour les ouvrages fabriqués au marteau, l'alliage doit consister dans les proportions indiquées; mais pour les moulages, on peut augmenter la proportion du zinc afin de donner plus de fluidité au métal.

PROCÉDÉ DE CONSERVATION DES GLACES

Par **MM. NOUALHIER** et **CHEVRIN**, à Paris

Le procédé a pour objet un moyen de préserver les glaces et miroirs contre l'humidité, la casse, les écorchures de tain, la poussière, et en général toutes les causes extérieures de destruction ou de détérioration.

Voici comment l'on doit procéder :

On prend une feuille de cuivre ou de laiton, ou plusieurs que l'on soude ensemble bout à bout si les dimensions de la glace l'exigent. Lorsqu'elles sont ainsi préparées, on les étale sur une table bien plane, de pierre ou de marbre.

On prend alors la glace à préserver et on l'applique par sa face (l'étamage en dessus) sur la feuille de cuivre bien dressée. On prend un poinçon, et en suivant les contours de la glace on les indique sur la feuille de cuivre.

On retire la glace et on coupe le cuivre avec les cisailles en suivant le trait qui a été marqué par le poinçon, afin d'avoir juste la grandeur de la glace.

On redresse de nouveau la feuille de cuivre et on la met chauffer à une chaleur douce, dans une étuve ou sur le dessus d'un poêle. Dans cet état on couvre la plaque de cuivre d'un mélange de suif et de cire vierge à parties égales. La chaleur de la plaque maintient le mélange à l'état liquide.

En ce moment on prend la glace avec précaution et on la pose du côté du tain sur la feuille de cuivre, ayant grand soin de ne pas la faire froter. On la laisse environ dix minutes pour le refroidissement du suif et de la plaque ; ensuite on retourne la glace, et, au moyen d'une feuille de plomb très-mince, que l'on nomme *plomb à tabac*, et que l'on enduit de vernis, on colle, en appliquant ce plomb partie sur la feuille de cuivre et partie sur l'épaisseur de la glace, de manière à former un petit encadrement, qui vient se fixer à la face de la glace.

La glace ainsi préparée, et le tout étant frotté au papier de verre, on procède à la mise au bain pour la galvanisation par les moyens ordinaires et connus.

On peut encore galvaniser la glace en mettant un enduit de suif et de cire vierge en parties égales, sur le plein de la glace, et en métallisant, soit avec le nitrate d'argent, soit avec la feuille de cuivre, soit avec la poudre impalpable de cuivre que l'on appelle dans le commerce or d'Allemagne.

Pour se procurer cette poudre, on triture le métal avec du sel marin. Lorsque ce mélange est bien fin, on jette de l'eau chaude dessus afin de

dissoudre le sel. On décante cette eau et on lave à plusieurs reprises, puis on fait sécher les résidus. On s'en sert avec avantage pour métalliser, mais ce moyen est fort long; on le mentionne seulement ici pour mémoire, l'ayant mis en pratique mais préférant le moyen décrit plus haut. L'on veut indiquer par là que l'on peut arriver à un bon résultat par plus d'un moyen de métallisation.



TEINTURE EN NOIR PAR LE CHROMATE DE POTASSE

PAR M. NEUNHOFFER

Pour les fils et les tissus, la teinture en noir avec le chromate de potasse est très-préférable à celle que l'on obtient par l'emploi des sulfates de fer et de cuivre; car le chromate, non-seulement donne un noir plus prononcé, mais encore coûte moins cher, et présente l'avantage que la couleur ne pâlit pas, ce qui mérite considération, surtout pour les fils employés dans les étoffes mélangées, et dont l'apprêt exige un lavage à l'eau de savon. De plus, ce procédé laisse les fils très-doux et très-ouverts.

Pour opérer, on emplit d'eau, que l'on porte à l'ébullition, une chaudière en cuivre, et, pour 30 kilogrammes de fils, on y met :

1^k75 de tartre = 1^k75 de chromate de potasse = 0,75 de vitriol bleu.

Après que le tout a suffisamment bouilli, on ajoute encore 0^k75 d'acide sulfurique.

On laisse ensuite refroidir un peu la chaudière, on y plonge les fils, et on les y fait bouillir pendant une heure et demie, en les soumettant aux manipulations ordinaires. On peut ainsi traiter successivement dans le même bain plusieurs qualités de fils.

On renouvelle ensuite l'eau de la chaudière et on y met :

12 kilog. de bois de campêche et 1 kilog. de bois jaune.

Lorsque le tout a convenablement bouilli, on y porte de nouveau les fils, qui dans l'intervalle ont été un peu lavés; on les fait bouillir pendant une demi-heure ou trois quarts d'heure, et la teinture ne laisse rien à désirer.

MACHINE A FOULER

Par **M. MARTIN**, à Stambert (Belgique)

(PLANCHE 199)

Les perfectionnements que l'auteur a introduits dans les machines à fouler les étoffes consistent dans l'application d'un petit appareil destiné à ouvrir mécaniquement l'étoffe pendant la marche même de la fouleuse, c'est-à-dire à défaire les-plis qui se sont formés dans le sens de la longueur pendant l'opération du foulage.

Ce petit appareil se compose principalement d'une sphère métallique ou autre placée entre les deux lisières de l'étoffe, à l'entrée de la machine, comme cela est indiqué dans la fig. 5 de la pl. 199, qui est une section verticale faite dans le sens longitudinal d'une machine à fouler ordinaire, muni de l'appareil à déplier.

Dans cette machine, comme dans toutes celles du même genre, l'étoffe de laine E, à fouler, est introduite par un de ses bouts dans la boîte F et s'engage entre deux cylindres en bois ou métal G, qui reçoivent le mouvement de rotation de roues (dans le sens indiqué par les flèches) par l'intermédiaire d'une poulie fixe calée sur l'axe de l'une d'elles, tandis qu'une deuxième est folle afin de permettre d'interrompre le mouvement à volonté.

Le cylindre supérieur a un mouvement ascensionnel et reçoit, par le bras de levier K, une pression graduée; c'est en passant dans ces cylindres que l'étoffe se foule sur la largeur; elle entre par l'action du mouvement des dits cylindres dans la boîte à pression L; cette pression s'exerce au moyen d'une soupape M qui en ferme l'issue, et reçoit une pression graduée au moyen du bras de levier N indiqué en lignes ponctuées.

Une poulie communique le mouvement de rotation à un arbre P, muni de trois maillets cylindriques et mobiles qui frappent sur l'étoffe venant se poser sur la table à ressort Q, à sa sortie de la boîte L. Ces maillets servent, ainsi que la boîte L, à fouler l'étoffe sur la longueur.

Après qu'un bout de l'étoffe a fait ce trajet, on arrête la machine, on coud ensemble les deux extrémités de la pièce à fouler, et on remet la machine en activité.

Chaque heure ou chaque demi-heure, il faut arrêter la machine, en retirer l'étoffe sans cependant disjoindre les deux extrémités, parce que l'on ne prend d'abord que la partie qui se trouve dans le fond de la ma-

chine. Deux ouvriers prennent l'étoffe chacun par une lisière et la tirent à eux, ouvrant ainsi l'étoffe dans sa plus grande largeur afin de défaire les plis qui se sont formés dans le sens de la longueur; ils font ensuite glisser la lisière dans leurs mains jusqu'à ce qu'ils aient fait subir cette opération à toute la partie de l'étoffe qui est au fond de la machine. Ils remettent ensuite la machine en mouvement pour l'arrêter peu après et recommencer la même opération avec le restant de la pièce qui était précédemment engagé entre les cylindres ou dans la boîte à pression.

Ce système, qui est celui mis en usage jusqu'ici, est très-vicieux, en ce que le temps assez considérable employé à ouvrir l'étoffe est perdu, et que l'étoffe qui jusqu'alors a été échauffée par sa marche dans les pressions, se refroidit et le foulage en est considérablement retardé.

L'auteur obvie à cet inconvénient au moyen de la boule A, placée à l'entrée de la machine. Cette boule est creuse et construite en cuivre bien poli. Le poids et les dimensions de cette boule peuvent varier suivant la largeur ou l'épaisseur de l'étoffe à fouler.

Pour se servir de cet appareil, on doit d'abord coudre les deux lisières de l'étoffe l'une à l'autre dans toute leur longueur, ensuite l'introduire dans la machine comme par le passé; seulement, avant de coudre les deux bouts, on doit faire passer la boule dans l'intérieur; elle se trouve alors dans une espèce de boyau. Elle se place ainsi pendant la marche de la machine comme on l'indique sur la fig. 5.

Les plis qui se forment dans l'étoffe en passant entre les cylindres et dans la boîte, doivent nécessairement se défaire pour laisser passer la boule qui est presque toujours suspendue par la marche de l'étoffe ou du drap qui cherche à l'entraîner, mais le poids de la boule tend constamment à la faire descendre.

L'étoffe est toujours maintenue dans une position verticale au point où fonctionne la boule, au moyen des trois rouleaux I K' L' qui tournent au contact de l'étoffe.

Il existe différents systèmes de machines à fouler à rouleaux, à peu près semblables à celui dont il s'agit ici. Ces machines sont vulgairement appelées *polka* et peuvent toutes, ainsi que les lavoirs à rouleaux, recevoir l'appareil annexe qui vient d'être décrit.

PERFECTIONNEMENTS

APPORTÉS DANS LA FABRICATION DES PRODUITS CÉRAMIQUES

Par **M. CARRÉ**, ingénieur, à Sèvres

Très-souvent les pâtes céramiques blanches, telles que porcelaines, terres de pipe, etc., présentent une coloration jaunâtre qui en ternit l'éclat, et qu'on a essayé infructueusement jusqu'à ce jour de faire disparaître ou même de corriger; l'addition à ces pâtes ou à leurs couvertes, d'oxyde de cobalt broyé, même à l'état impalpable, a toujours l'inconvénient de produire des taches, des nuages, et en outre ne produit qu'une nuance qui manque de vivacité, et qui les ternit plutôt qu'elle ne les corrige. L'on obvie à ces inconvénients en se servant, au lieu d'oxyde, d'un sel ou combinaison soluble de cobalt, et plus particulièrement de chlorure, sulfate, azotate, etc., dont les solutions sont mélangées aux pâtes ou aux couvertes; l'action de la chaleur décompose les sels ou combinaisons dont il ne reste que la base, l'oxyde, ou l'agent colorant qui se trouve alors dans un état de division infinitésimale, et incorporé atome à atome, soit aux pâtes, soit aux couvertes. Il en résulte une belle nuance vive et entièrement fondue, et qui peut être employée selon les proportions, soit à faire disparaître la teinte jaunâtre par un léger bleutage, soit même à colorer les pièces depuis les tons les plus faibles jusqu'aux plus foncés.

Pour corriger la teinte jaunâtre, et selon l'intensité de celle-ci, 30 à 80 centigrammes de chlorure, sulfate, nitrate, etc., de cobalt par litre d'eau, forment une solution dans laquelle on plonge les pièces légèrement chauffées, pour les en imprégner. On laisse sécher celles qui doivent être émaillées avant de les passer au bain d'émail; pour les pièces importantes, une seconde chauffe légère, fixant l'agent colorant, empêche toute possibilité de déplacement de celui-ci pendant la trempe de l'émail.

L'on opère plus simplement en ajoutant au bain d'émail dans lequel les pièces doivent être trempées, de 20 à 60 centigrammes des sels précédents par litre de couverte prête à employer.

Ou bien on mélange aux pâtes, avant leur façonnage, 30 à 80 centigrammes des mêmes sels par décimètre cube.

Comme coloration, l'on obtient un bleu très-foncé en imprégnant les pièces légèrement chauffées d'une solution saturée, chaude au besoin, de sel ou combinaison soluble de cobalt; en étendant la solution, la nuance s'affaiblit proportionnellement : 1 kilogramme de sel dissous dans 20 litres d'eau donne un bleu azuré tendre; l'on conduit de vernis ou d'huile, soit pure, soit mélangée d'un peu de cire, suif, stéarine, les parties qu'il im-

porte de préserver de coloration. Avant de passer à l'émail les pièces ainsi préparées, il convient de les chauffer assez pour volatiliser les corps gras qui l'empêcheraient de prendre sur les parties qui en sont imprégnées; il est même bon de les chauffer convenablement pour décomposer les sels ou combinaisons solubles, et les fixer à l'état d'oxydes ou de combinaisons colorantes.

L'on forme également des pâtes colorées par l'addition des mêmes sels avant le façonnage et dans diverses proportions selon l'intensité du ton à produire.

La méthode, décrite pour le cobalt, de produire des teintes et des colorations au moyen de sels ou combinaisons solubles, s'étend à tous les sels ou combinaisons solubles des matières colorantes employées à la décoration des produits céramiques, tels que sels ou combinaisons solubles de chrome, de cuivre, de fer, de manganèse, nickel, titane, urane, zinc, argent, platine, etc.

L'on fait emploi des matières colorantes à l'état de sels ou combinaisons solubles à tous les usages auxquels on les applique à l'état d'oxydes ou de combinaisons insolubles, tels que décoration des porcelaines cuites émaillées, biscuits, terres de pipe, faïence, grès, etc., elles sont utilisées, soit à l'état de poudres délayées dans des huiles, essences, vernis, soit en dissolution dans l'eau, les alcools, les éthers, les acides, etc., avec ou sans addition de matières visqueuses propres à les fixer, telles que gommes, colles, gélatines, résines, gommes résines, etc.

Le façonnage pour coulage des pâtes céramiques, surtout des pâtes courtes de porcelaines du commerce, a présenté jusqu'à ce jour de grandes difficultés qu'on n'est parvenu à vaincre en partie qu'en se servant de pâtes très-fines et rendues plastiques au détriment de diverses qualités; cette opération est rendue beaucoup plus pratique en se servant de moules spéciaux faits avec le plâtre qui sert à faire les moules ordinaires, mais additionné de poudres quelconques végétales ou minérales de nature sèche, c'est-à-dire ne formant pas de pâtes plastiques lorsqu'on les délaie avec l'eau, telles que sable fin, poudres de feldspath, de pierre à plâtre, de charbon de terre et de bois, très-peu chauffées, ciment, etc. Le rôle de ces matières est de se détacher des moules parcellé par parcellé, de s'interposer à l'état de poussière entre les moules et les pièces, et par là d'empêcher l'adhérence, et par suite les fentes qui se produisent presque toujours avec les moules en plâtre pur; l'on mélange ces poudres en toute proportion avec le plâtre des moules. La meilleure proportion est de 30 à 50 p. 0/0 en volume de poudres, et 70 à 50 p. 0/0 de plâtre.

LAVEUR-SÉPARATEUR DES MINÉRAUX

Par **M. N. CADIAT**, ingénieur

(PLANCHE 199)

L'appareil à force centrifuge, que nous avons indiqué dans les fig. 7 à 10 de la pl. 199, a pour objet de séparer les minéraux et autres corps des matières de densités différentes avec lesquelles ils sont mélangés. Dans cet appareil, tous les corps solides, réduits en petits fragments ou en poudre, peuvent être séparés de leurs mélanges par le lavage et l'agitation, combinés avec l'action de la force centrifuge. Cette combinaison et l'appareil qui la réalise sont nettement formulés dans les figures précitées.

La fig. 7 est une coupe verticale de l'appareil faisant reconnaître les diverses parties qui le composent.

La fig. 8 est un plan général coupé à la hauteur 1-2.

La fig. 9 est une disposition nouvelle de la partie supérieure du vase laveur applicable au lavage des métaux précieux.

La fig. 10 est le plan de cette nouvelle disposition.

L'appareil se compose d'un vase conique A A A faisant corps avec un axe vertical B B, auquel on communique un mouvement de rotation plus ou moins rapide, au moyen d'un moteur quelconque et des poulies de transmission et d'arrêt *b b'* montées sur l'arbre de l'appareil. Les matières mélangées sur lesquelles on opère et l'eau pour le lavage sont introduites par une trémie C, adaptée au-dessus d'un tuyau D et pourvue d'un papillon *c c'*, pour régler la vitesse d'introduction. L'eau pour le lavage est versée dans la trémie par un tuyau E. La quantité d'eau introduite est réglée par un robinet. Elle est fournie à l'appareil par un réservoir plus élevé ou par une pompe. Le tuyau D enveloppe l'axe, il tourne avec l'appareil, et il débouche au fond du vase par de grandes ouvertures F. Un peu au-dessus de ces ouvertures il porte un plateau ou diaphragme horizontal G G. Les matières admises dans le tuyau sont portées du centre de l'appareil à la paroi extérieure par l'espace compris entre le diaphragme et le fond du vase.

La paroi extérieure du vase se termine, à sa partie supérieure, par un rebord H H, incliné vers l'intérieur. Ce rebord détermine le volume de matières que l'appareil doit contenir pendant son mouvement. Les ajutages H, au nombre de deux ou quatre, adaptés au rebord H H, sont destinés à la sortie des matières les plus légères qui sont entraînées avec l'eau et déversées par projection sur un tablier conique K K. La direction

des ajutages est recourbée en sens contraire du mouvement de l'appareil, ainsi qu'on le voit dans le plan fig. 8, pour éviter une projection à trop grande distance, et afin d'utiliser la force vive dont les matières sont animées et de réduire la force motrice qui fait marcher l'appareil.

La bande annulaire LL, se fixant sur les plans inclinés KK, est un écran employé par un surcroît de précaution, pour arrêter les matières qui seraient projetées à une trop grande distance.

Les soupapes à clapet MM sont destinées à fermer les orifices par lesquels se fait la vidange des matières les plus lourdes, retenues pendant le mouvement dans la partie inférieure du vase. Les soupapes, s'ouvrant de dehors en dedans, ne demeurent fermées que pendant que l'appareil tourne à sa vitesse normale. Leur fermeture n'est produite et maintenue que par la force centrifuge qui agit sur leur masse. Leur ouverture n'a lieu qu'après que le mouvement est assez ralenti pour que la force centrifuge, étant diminuée, soit devenue inférieure à la tension des ressorts ou contre-poids dont elles sont munies, qui, lorsque la force centrifuge n'agit pas, maintiennent ces soupapes continuellement ouvertes. La grandeur des orifices et leur nombre doivent être, dans chaque cas, déterminés en raison du volume de matières qui doit y passer.

Le levier à deux branches et à palettes NN est destiné à faciliter la séparation des matières, au moyen de l'agitation qu'il produit dans la masse accumulée contre les parois. Ce levier tourne librement autour du tuyau D qui le supporte. Il est mis en mouvement par une transmission différentielle composée de deux roues d'engrenage o, o' , et de deux pignons PP'. La roue o' est fixée à demeure sur le levier à palettes et elle entraîne ce levier dans le mouvement qu'elle reçoit de son pignon P'. Les deux pignons font corps avec l'arbre qui les porte. La roue o est libre sur le tuyau DD, elle forme embrayage à friction avec l'extrémité de la trémie, par la pénétration de deux surfaces coniques ff , dont l'une fait partie de la roue o et dont l'autre est fixée à la trémie. Ces deux surfaces sont rapprochées l'une de l'autre au moyen de boulons et de vis. Le frottement produit par le rapprochement de ces deux surfaces retarde le mouvement du levier à palettes, et la vitesse relative qui en résulte produit l'agitation de la matière. Cette vitesse doit varier dans chaque cas, suivant la nature de la matière sur laquelle on opère.

QQ est un croisillon en fer soutenant la partie supérieure de la paroi du vase AA, de manière à empêcher sa déformation. L'un des bras sert de collier à l'arbre des pignons, et le bras opposé supporte le contre-poids R, qui fait équilibre au poids des pignons et de leur arbre.

La description fait assez comprendre comment cet appareil fonctionne, mais pour citer un exemple, l'inventeur suppose qu'il s'agisse de laver du charbon de terre préalablement broyé, et de le séparer des matières terreuses avec lesquelles il est mélangé.

Le charbon broyé est introduit dans la trémie, avec l'eau destinée au

lavage. L'ouverture de la trémie est réglée par le papillon, suivant la quantité de charbon qu'on veut laver, et l'ouverture du tuyau qui amène l'eau est également réglée par le robinet. Le courant d'eau entraîne le charbon dans le tuyau D D. De là, il est porté par la force centrifuge dans le vase tournant. Les parcelles de charbon et de matières étrangères mêlées à l'eau subissent de manières différentes l'action de la force centrifuge : les parcelles les plus lourdes, les pyrites, les schistes, les matières terreuses et les parcelles moins lourdes, le charbon et l'eau se superposent et se pressent contre la paroi dans l'ordre de leurs densités respectives. L'agitation produite dans la masse par le levier à palette aide à ce que la classification s'opère par ordre de densités, en facilitant le déplacement des parcelles.

La sortie des matières, qui a lieu dans le même temps par les ajutages I, I, et l'alimentation continue qui se fait par la trémie C, déterminent dans toute la hauteur du vase un mouvement ascensionnel de matière dans lequel les parcelles les plus légères, l'eau et le charbon, sont repoussés vers le centre et s'élèvent les premières, tandis que les parcelles les plus lourdes, celles de pyrites, de schistes et de matières terreuses, s'éloignent du centre et demeurent à la partie inférieure de l'appareil.

Ainsi, le charbon lavé et l'eau de lavage sont d'abord les seuls rejetés au dehors, jusqu'à ce que les autres matières commencent à remplir l'appareil. A ce moment le mouvement doit être ralenti au point que les soupapes de vidange puissent s'ouvrir par la tension des ressorts, et rester ouvertes jusqu'à ce que toutes les matières soient expulsées par la force centrifuge due à la vitesse conservée par l'appareil. Après l'expulsion, le travail reprend sa marche normale, en redonnant au mouvement toute sa vitesse, sans éprouver d'autre arrêt que ce ralentissement qui ne dure qu'un instant très-court.

Ce qui vient d'être dit, au sujet du traitement du charbon, peut s'appliquer au traitement d'un corps quelconque ; seulement il faut observer que lorsqu'on opère sur un corps plus léger que les matières qui altèrent sa pureté, comme le charbon, ce corps lavé sort d'une manière continue par la partie supérieure de l'appareil, et les matières étrangères restant dans l'appareil n'en sont expulsées que par intervalles ; et qu'au contraire lorsqu'on opère sur des corps plus lourds que les matières étrangères, tels que l'or et les minerais de fer, de plomb, de cuivre, etc., les matières étrangères sont expulsées d'une manière continue de l'appareil, tandis que, dans ces circonstances toutes exceptionnelles, les corps lourds restent dans l'appareil et n'en sortent que par intervalles.

L'appareil, au lieu de recevoir l'eau de lavage par-dessus et d'un réservoir supérieur, pourrait aussi la recevoir par-dessous et la puiser par aspiration dans un bassin inférieur. Et, dans tous les cas, il peut être disposé de manière à réduire la charge supportée par son pivot. Dans le cas où il s'agit de laver des matières lourdes, il convient d'apporter quelques mo-

difications dans la disposition de la partie supérieure du vase principal A, A.

Au lieu d'un simple rebord H H, [portant les ajutages, qui dans certains cas aurait l'inconvénient de permettre à l'eau de s'écouler sans entraîner les matières légères au dehors, on peut adopter une disposition analogue à celle de la fig. 9.

H' H' est un rebord portant les ajutages, qui se termine à sa partie supérieure par une zone horizontale.

V V est une cloison fixée à la partie horizontale du rebord et aux bras du croisillon Q Q.

Cette cloison a pour but de conserver la séparation obtenue, par la force centrifuge, entre les matières légères et l'eau, de manière que les premières s'écoulent tout d'abord et directement en s'élevant le long de la paroi, tandis que l'eau ne peut s'écouler qu'après et en suivant ces matières hors de l'appareil. Les teintes dans la figure indiquent l'ordre de superposition des matières et de l'eau.

Lorsqu'on opère sur des métaux précieux, l'or ou l'argent, l'appareil fonctionne, comme l'on vient de l'indiquer, sous l'action du lavage qui emporte les terres, de la force centrifuge qui repousse à la circonférence les matières les plus riches, et de l'agitation qui facilite la séparation; les grains métalliques précieux se rassemblent dans des poches ménagées au pourtour du fond de l'appareil et on les en retire par des ouvertures fermées par des vis.

Lorsqu'on croit nécessaire de procéder par amalgamation pour obtenir les parties métalliques les plus ténues, on peut se servir du même appareil après un broyage des matières aussi complet que possible. Le mercure occupant le pourtour du fond du vase dissout, au fur et à mesure qu'elles se présentent, les parcelles métalliques séparées de leurs mélanges par la force centrifuge; et l'eau à sa sortie entraîne hors de l'appareil les parties les plus légères.

PROCÉDÉ DE TRANSFORMATION

EN SOLUTION OU EN EXTRAIT DU TANIN IMPUR

EN SOLUTION OU EXTRAIT DE TANIN PUR

Par **M. RIOT**, chimiste, à Gonesse

Le nouveau procédé dont il s'agit ici, a pour objet de transformer, soit en extrait, soit en solution, du tanin impur en un extrait ou une solution de tanin pur.

On sait que la noix de galle est un des produits végétaux qui contiennent le plus de tanin.

On sait, en outre, qu'elle contient de l'acide gallique, plus une certaine quantité de matière colorante fauve, qui varie suivant que l'on traite la galle noire, la galle en sorte, ou la galle blanche.

Par suite de la grande consommation, comme aussi des frais considérables de transport qui résultent de l'éloignement même des pays d'où on le tire, ce produit a toujours été d'un prix très-élevé, qui n'est pas moins, pour les bonnes qualités, de 2 fr. 75 c. à 3 fr. le kilogramme.

Or, 1 kilogramme de noix de galle ne contient que 0^k 650 (soit 65 p. 0/0) de tanin, le reste se compose de la pulpe, de la matière colorante et d'une petite quantité de laude gallique que l'on obtient à l'extraction.

On a cherché depuis longtemps à remplacer cette noix de galle, cette source de tanin, chimiquement pur ou presque pur, par un tanin indigène coûtant moins cher.

Ainsi l'écorce de chêne, et surtout le bois de châtaignier, a donné au teinturier de soie, un extrait de tanin pesant 14^e Beaumé, et valant seulement 40 centimes le kilogramme.

L'on obtient en effet, en combinant ce tanin avec un sel de fer, un noir magnifique.

Pour le noir proprement dit, la noix de galle n'était employée qu'à gonfler ou à charger la soie; mais dès qu'il fut reconnu que l'extrait de châtaignier remplissait le même but, la noix de galle ne fut plus appliquée à cet usage.

Cependant, comme pour la soie à coudre on emploie une énorme quantité de noir bleu, ou gros bleu, et que le noir noir ou gros noir, n'est employé que pour la passementerie et les étoffes, le prix de la noix de galle n'a pas été réduit parce que la consommation elle-même n'a pas diminué.

Le problème n'était donc pas totalement résolu, par l'extrait de l'écorce

de chêne ou du châtaignier; c'est pourquoi l'on a cru devoir s'en occuper d'une manière toute particulière.

L'on verra par la description succincte qui suit, que l'auteur est parvenu à le résoudre d'une manière complète, très-simple et très-économique.

Voici d'abord comment l'on s'est posé la question :

Étant donnée une source de tanin impur, il s'agit d'en faire du tanin pur, c'est-à-dire le priver entièrement des matières colorantes qui seraient nuisibles à la teinte; et, comme c'est l'acide gallique qui donne le ton bleu, il faut tâcher de l'obtenir à bas prix.

Le résultat étant obtenu, on aura alors à sa disposition un extrait de galle parfait.

Le procédé qui a été imaginé et que l'on va décrire, a donc pour objet de faire un tanin pur; plus, de l'acide gallique à meilleur marché que celui fourni jusqu'à présent par la noix de galle.

Pour bien faire connaître le procédé, l'on n'a réellement qu'à présenter cette observation :

Lorsque l'on a une solution de noix de galle, et que par un moyen quelconque on arrive à développer une fermentation alcoolique, le tanin se transforme en partie en acide gallique.

Par le seul examen des deux formules chimiques qui sont données dans tous les traités de chimie, on comprend aisément ce qui se passe ici; il n'est donc pas nécessaire d'entrer à ce sujet dans des détails techniques, il paraît tout à fait inutile de faire de la science; il suffit de reconnaître que le phénomène a toujours lieu, c'est l'essentiel.

La découverte consiste donc, comme on le voit, à produire la fermentation alcoolique, par une addition, par exemple, de sucre ou de levure de bière, à une solution ou à un extrait de châtaignier ou de chêne dur, dans une solution de tanin.

Il faut, pour cela, opérer à une température de 12 à 15 degrés centigrades pour l'air ambiant.

Au bout de huit à dix jours, tous les produits impurs sont précipités, et le liquide a pris un goût très-agréable. Il n'est autre que du tanin pur que l'on peut parfaitement employer comme de la noix de galle.

SILICATISATION

OU DURCISSEMENT DES PIERRES (1)

Par **M. F. KUHLMANN**, chimiste à Lille (Nord)

L'auteur, mettant à profit quelques recherches du professeur Fuchs, de Munich, qui avait eu l'idée d'employer le silicate de potasse ou le verre soluble (*wasserglas*), à la conservation des tissus qu'il rendait incombustibles, commença, dès 1841, ses premières expériences sur la silicatisation des pierres.

Ce professeur émérite constata dès cette époque qu'un calcaire très-friable, comme la craie, étant immergé dans une solution de silicate de potasse, change complètement de nature, qu'il devient peu perméable, et acquiert la consistance et la dureté du marbre. Dans cette transformation chimique, une partie de la silice en dissolution dans la potasse s'est combinée avec le calcaire, tandis qu'une autre partie s'est interposée dans les pores du calcaire et s'est solidifiée.

Ce fait fondamental est le point de départ de ses recherches sur la *silicatisation des pierres*.

M. Kuhlmann songea immédiatement à l'appliquer et à le mettre à profit pour la conservation de la pierre.

Des expériences en grand furent tentées, notamment à Munich, à Berlin, pour la silicatisation des peintures à fresques, au moyen d'arrosements siliceux, et, en Angleterre, pour durcir des calcaires et préparer des pierres artificielles.

Le plâtre lui-même durcit rapidement sous l'influence du silicate de potasse. Cet effet doit être attribué au silicate de chaux qui se forme par double décomposition.

Lorsque la dissolution d'un silicate alcalin est employée pour durcir les mortiers appliqués sur les murs sous forme de plâtrage, ce sel agit en vertu d'une réaction plus complexe. Les mortiers renferment indépendamment du carbonate de chaux, de l'hydrate de chaux, et la silice se porte non-seulement sur le carbonate, mais elle tend aussi à se substituer lentement à l'eau d'hydratation de la chaux elle-même. En effet, lorsqu'on agite une dissolution de silicate alcalin, avec de la chaux éteinte, la plus grande partie de l'eau d'hydratation est déplacée instantanément, et il se forme un silicate de chaux basique qui présente à un haut degré, les caractères de la chaux hydraulique.

(1) Extrait du rapport des x^e et xiv^e classes du jury international de l'Exposition universelle des produits de l'industrie de 1855.

Voici le procédé suivi par M. Kuhlmann pour silicatiser la pierre. Il prend du silicate de potasse préparé avec soin dans son usine et ayant la composition du *verre soluble*; il le dissout dans deux fois son poids d'eau, ce qui donne un liquide formé de 1 partie de verre soluble et de 2 parties d'eau, c'est ce liquide qui est livré au commerce.

Lorsqu'on veut l'appliquer à la silicatisation de la pierre, il est convenable de l'étendre encore de 2 à 3 parties d'eau. On imbibe la pierre avec la liqueur convenablement étendue, et l'on emploie pour cela des pinceaux, des brosses, des arrosoirs, des pompes. On a soin, d'ailleurs, de faire agir alternativement la dissolution siliceuse et l'air; en outre, lorsque la pierre refuse d'absorber de nouvelles quantités de silicate, on lave la surface avec de l'eau afin d'éviter la formation d'un vernis siliceux. Cette dernière précaution est importante si l'on veut que la pierre conserve son aspect mat, comme cela doit être dans les statues et en général, dans les sculptures.

La dépense pour silicatiser 1 mètre cube de pierre revient à 75 centimes environ, suivant la nature de la pierre, sa porosité et la quantité de liquide qu'elle absorbe.

Dans ces derniers temps, le procédé de M. Kuhlmann a été employé à la conservation de plusieurs de nos monuments, et a donné les résultats les plus satisfaisants.

Ainsi on l'a employé à Versailles, à Fontainebleau, à la cathédrale de Chartres, à l'hôtel-de-ville de Lyon, au Louvre et à Notre-Dame de Paris.

Des certificats de MM. Lassus, Lefuel, Viollet-le-Duc et d'autres architectes constatent, d'ailleurs, que la *silicatisation de la pierre* a donné les meilleurs résultats, et il est probable que son emploi s'étendra dans les constructions.

Le silicate de potasse est encore appelé à rendre d'autres services aux arts et à l'industrie.

C'est ce qu'explique M. Kuhlmann dans une brochure récente ayant pour titre : *Application des silicates alcalins solubles au durcissement des pierres poreuses, à la peinture, à l'impression, etc.*

Il résulte des expériences de ce savant chimiste qu'on peut l'employer avec avantage pour fixer les couleurs sur différentes surfaces, dans la peinture sur pierre, sur verre, sur bois, et même dans les impressions sur papier et sur étoffes. Sans aucun doute, quelques-unes de ces nouvelles applications se développeront par la suite. Pour ne citer qu'un exemple, on comprend tout l'intérêt que présentent ces procédés appliqués à la peinture murale et pouvant se substituer, dans une certaine mesure, aux pratiques si difficiles de la peinture à fresque. L'expérience a, du reste, déjà prononcé sur l'utilité du silicate de potasse, dans la peinture murale. Des travaux remarquables ont été exécutés, à l'aide de ce nouvel agent, dès 1847, au musée de Berlin, par M. de Kaulbach, peintre éminent dont l'Allemagne s'honore à juste titre.

Le procédé qu'il a employé consiste à appliquer les couleurs à l'eau et à

les arroser ensuite avec une solution de silicate qu'on y projette en pluie fine à l'aide d'une pompe. Lorsqu'on arrose des peintures à fresque avec une dissolution siliceuse, on transforme la chaux grasse sur laquelle la peinture est appliquée en une chaux hydraulique artificielle. Le silicate de chaux basique qui se produit d'abord, passe au contact de l'air à l'état de silicéo-carbonate hydraté qui se contracte graduellement, en durcissant et en devenant imperméable à l'eau. Ajoutons que M. Kuhlmann applique ses couleurs au pinceau, après les avoir détrempées dans l'eau et broyées avec une solution concentrée de silicate. En ajoutant cette solution à un mélange de sulfate de baryte artificiel et de blanc de zinc, il remplace avantageusement la couleur à l'huile dont on revêt aujourd'hui les lambris et les murs de nos habitations.

Ce procédé de silicatisation appelle l'attention toute particulière des constructeurs, des peintres, des apprêteurs et imprimeurs sur étoffes.



DE L'INDUSTRIE DES MONTRES

DANS LA VILLE DE BESANÇON

Il paraîtra sans doute curieux de voir combien l'industrie des montres s'est développée dans la seule ville de Besançon depuis 1848. Les chiffres qui accusent l'accroissement de cette industrie sont indiqués au tableau ci-dessous.

Années.	Montres en or.	Montres en argent.	Valeurs.
1848	3,175	24,447	1,141,595
1849	6,149	32,431	1,688,495
1850	11,235	48,626	2,588,059
1851	14,785	53,091	2,983,094
1852	19,419	57,052	3,436,236
1853	27,742	65,255	4,464,320
1854	32,594	73,482	4,795,979
1855	49,484	92,459	6,422,568
1856	60,511	99,654	7,826,907

Il ressort de ce tableau cette conséquence toute particulière, c'est qu'en comparant la production de la première année 1848, avec celle de l'année 1856, l'on trouve le rapport de 1 à 20 environ, tandis que le chiffre des valeurs accuse une proportion de 1 à 7, c'est-à-dire une diminution des deux tiers environ sur le prix de vente. Pour arriver à ce résultat, il a fallu nécessairement créer des machines toutes spéciales, des emporte-pièces fort ingénieux, enfin faire emploi des moyens mécaniques auxquels la vapeur vient en aide.

EXAMEN

DES DIFFÉRENTES ESPÈCES DE FUMIERS

PAR M. H. FARGUES

Dans le n° 81 de ce Recueil nous avons traité, d'après le *Moniteur des Comices*, la question des engrais liquides.

Cette question est de nature à préoccuper vivement les agronomes; et nous pensons que l'article de M. Fargues, inséré au *Moniteur industriel*, est un complément indispensable de l'article précité. La lecture de cet article permet de reconnaître que cette question a été traitée très-consciencieusement par l'auteur; nous la reproduisons donc textuellement :

« Les fumiers de ferme jouent un rôle si important en agriculture, qu'on ne saurait assez indiquer aux cultivateurs les causes susceptibles d'augmenter ou de diminuer la valeur de ces précieux agents de la production, valeur résultant non-seulement de l'espèce de bétail entretenu et des soins apportés dans leur conservation et leur manipulation, mais encore d'une foule de circonstances dont l'influence ne peut être douteuse. Le régime alimentaire est une des premières causes qui agissent sur la nature des engrais, car un bétail bien nourri n'en fournit pas seulement toujours une plus grande quantité que celui qui reçoit une alimentation insuffisante, mais la qualité en est encore bien supérieure. Et ce n'est pas précisément la quantité de nourriture qui produit ce résultat, c'est la valeur nutritive des aliments administrés. Pourquoi, par exemple, faut-il 12 kilog. de betteraves pour remplacer 5 kilog. de foin? C'est que ce dernier possède une valeur deux fois et demie plus nutritive que celles-là. Eh bien, on a prouvé que ces deux aliments consommés en poids égal par le bétail fournissent des quantités de fumier différentes, et que le foin, étant plus nutritif, en donne plus abondamment et de qualité supérieure. D'où il faut conclure que, pour recueillir du bon fumier en grande quantité, on doit entretenir le bétail d'une manière abondante et substantielle, et ne pas suivre le système de ces cultivateurs qui, sous prétexte d'économie, nourrissent leurs animaux pendant plusieurs mois de l'année presque exclusivement avec de la paille.

« L'âge des animaux influe également sur la valeur des fumiers; aussi préfère-t-on, avec raison, les déjections des animaux adultes, ayant atteint leur complète croissance, à celles provenant des bêtes jeunes, en voie de développement, parce que ces dernières puisent nécessairement dans la nourriture qui leur est administrée les éléments nécessaires à la consti-

tution de leur corps, et cela au détriment des fumiers, qui sont alors moins abondants et de médiocre qualité.

« La valeur du fumier dépend également de l'espèce de bétail qui le fournit; et comme c'est là un point extrêmement important pour l'engrais des différentes variétés de sols agricoles, nous allons examiner en peu de mots les qualités propres à chaque espèce de fumier, et indiquer les circonstances dans lesquelles il convient le mieux de l'employer.

« **FUMIER DES BÊTES BOVINES.** — De tous les fumiers de ferme, celui des bêtes bovines est le plus lent à se décomposer, à cause de la quantité d'eau qu'il renferme pour l'évaporation de laquelle est employée une grande partie du calorique que développe la fermentation. Ses effets sont durables, mais peu énergiques, et ses propriétés dépendent entièrement du genre de nourriture auquel sont soumis les animaux de cette espèce. Ceux, par exemple, qui reçoivent des grains, des farineux, des tourteaux, etc., comme les bœufs destinés à l'engrais, donnent un fumier convenable sous tous les rapports.

« Les déjections des bœufs de travail sont généralement préférées à celles des vaches laitières, à cause des aliments plus substantiels que les premiers reçoivent. Les terres légères sont plus particulièrement celles auxquelles on destine le fumier des bêtes bovines, engrais dont les qualités sont ainsi résumées par M. Fouquet, directeur de l'École d'agriculture de Tirlemont (Belgique), d'après les données d'un célèbre agronome allemand, Schwertz :

« Ce fumier, dit-il, possède plusieurs propriétés particulièrement utiles :
 « la première, de se maintenir longtemps dans le sol, ce qui compense
 « bien la lenteur de son action ; la seconde, d'être propre à tous les terrains et à toutes les cultures : la troisième de se lier facilement, à cause
 « de son état presque fluide, avec toute espèce de litière, propriété que
 « n'ont pas les fumiers de cheval et de mouton ; la quatrième, d'opérer
 « une action toujours uniforme ; la cinquième, la masse plus considérable
 « de déjections et la proportion plus forte d'engrais produits. Et s'il est
 « vrai qu'un animal ne peut rendre plus qu'il ne consomme, il est plus vrai
 « encore que les déjections des bêtes à cornes permettent, à raison de leur
 « fluidité, une addition plus considérable de litière que celles des moutons et des chevaux. »

« **FUMIER DES PORCS.** — On n'accorde généralement qu'une médiocre valeur au fumier des porcs, parce que la fermentation est difficile à s'y déclarer par suite de la grande abondance des urines qui nécessitent un excès de litière pour les absorber. Il en est même qui regardent le fumier de ces animaux comme nuisible aux récoltes, à cause de l'âcreté du purin qu'ils rendent en quantité. Un autre reproche fait à cet engrais est que le porc rendant, non digérés, la plupart des grains qui entrent dans sa nourriture, on apporte sur les champs, avec ses déjections, une grande quantité de semences de mauvaises herbes. Mais il est aisé de remédier à ces

inconvenients en disposant les écuries de manière à faciliter l'écoulement du purin et à lui procurer une évaporation suffisante de son acreté. Cette évaporation a lieu facilement ; car il résulte des observations d'un célèbre agronome allemand, que le fumier de porc, donné en couverture, ne le cède à aucun autre sur toutes les plantes, à l'exception des légumineuses. Et si, appliqué inconsidérément, dans son état frais, il nuit aux terres arables, à cause de la grande quantité de graines et de l'acreté des urines qu'il contient, on peut avantageusement l'employer pour les prairies, auxquelles convient particulièrement sa fluidité.

« Il est d'ailleurs peu de fermes qui utilisent isolément ce fumier, et presque partout en général il est transporté sur les champs avec celui que les autres animaux fournissent. C'est là la meilleure méthode, à moins qu'on ne le réserve pour les prairies. Le cultivateur ne doit donc pas dédaigner les excréments des porcs, qu'il recueillera soigneusement pour les disposer dans le tas, par lits alternatifs avec ceux des autres animaux, et, par ce mélange, les propriétés nuisibles étant neutralisées, il n'aura rien à redouter de l'emploi de ces déjections.

« FUMIER DES CHEVAUX. — La nourriture des chevaux étant plus substantielle que celle administrée aux bêtes bovines et porcines, le fumier qu'ils produisent jouit de propriétés plus énergiques qui conviennent surtout aux terres compactes, froides et humides. Comme il renferme peu d'humidité, sa décomposition est rapide, il fermente promptement ; aussi exige-t-il dans la manière de le traiter beaucoup plus de soins et de précautions que celui des bêtes à cornes. On doit autant que possible prévenir la pénétration de l'air dans la masse de ce fumier en le tassant fortement et en ayant soin de l'arroser, sans quoi il se dessècherait promptement à cause de la grande chaleur qu'il dégage ; il perd de son poids tout en se dépouillant de ses qualités, et devient en peu de temps inférieur au fumier d'étable. Son action est plus rapide et moins durable que celle de ce dernier ; aussi les plantes absorbent-elles promptement ses principes nutritifs, circonstance très-favorable pour activer leur végétation et qui, dans certaines occasions, peut être d'une grande ressource pour le cultivateur. Ce qui prouve encore l'influence de la nourriture sur la valeur des fumiers, c'est que les déjections des chevaux qui ne mangent que de l'herbe ou du foin ne développent qu'une faible chaleur et n'ont pas une grande valeur.

« FUMIER DES MOUTONS. — Si le fumier des moutons est, avec juste raison, regardé comme le plus énergique, c'est que, sous un même poids, il contient moins de paille et beaucoup plus d'excrétions que celui des autres bestiaux ; ensuite, restant longtemps dans les bergeries où il est constamment tassé sous les pieds des animaux, il n'est pas pénétré par l'air comme les autres engrais placés en tas et auxquels les eaux pluviales font éprouver le plus souvent de grandes déperditions, toutes circonstances qui doivent nécessairement contribuer à lui donner cette puissance de fertilisa-

tion que personne ne cherche à contester. Son action est plus durable que celle du fumier de cheval et se fait principalement sentir sur les terres froides, argileuses et compactes; elle est surtout favorable aux plantes oléagineuses, telle que le colza, la navette, etc. On a remarqué que, venue avec ce fumier, la betterave donne moins de sucre qu'avec le fumier des bêtes à cornes, et que l'orge contient moins d'amidon et germe avec irrégularité. Dans les exploitations où l'on cultive le colza, on peut avantageusement employer pour litière la paille de cette plante qui se broie mieux que toute autre sous les pieds fourchus des moutons, et qui est plus propre à se mélanger avec les déjections de ces animaux.

« De même que le fumier des chevaux, on ne doit employer celui des bêtes à laine qu'avec précaution, et la quantité à administrer doit toujours être subordonnée à la nature du terrain. Une terre compacte et froide se ressentira, par exemple, très-avantageusement de l'application abondante de ces fumiers, tandis que les sols légers et chaux en éprouveront de fâcheux effets.

« H. FARGUES. »

DES MOYENS

DE SE PRÉSERVER DE L'INFLUENCE DÉLÉTÈRE DU SULFURE DE CARBONE

Les applications nouvelles du caoutchouc exigent diverses préparations pour sa vulcanisation, qui ne sont pas sans dangers pour les ouvriers se livrant à cette industrie. Le sulfure de carbone attaque surtout l'économie animale avec une grande violence, ses ravages, pour être lents n'en sont pas moins désastreux; la faiblesse devient extrême, le teint devient cadavéreux, l'air offre les signes d'idiotisme, la mémoire disparaît.

Contre ces atteintes si graves l'expérience a prouvé déjà l'efficacité du carbonate de fer en dissolution dans l'eau, ainsi que l'indique *la Science pour tous*. Le même résultat peut s'obtenir en laissant séjourner dans l'eau des clous, de la ferraille, de manière à produire une eau ferrée. Cette eau ferrée mêlée avec l'eau de seltz, donnerait l'heureuse combinaison du carbonate de fer dont il est parlé plus haut.

On ne saurait trop recommander aux commerçants qui s'occupent de l'industrie et de la vulcanisation du caoutchouc, l'emploi de ce moyen curatif et peu coûteux, appelé à remédier d'une manière efficace aux ravages du sulfure de carbone et à préserver ainsi les ouvriers appelés aux manipulations si variées de cette nouvelle matière dont l'emploi se généralise si rapidement.

POMPE A DOUBLE EFFET

DE M. CH. FAIVRE

Nous avons reçu, trop tard pour l'insérer dans le numéro d'octobre dernier, la lettre suivante de M. Ch. Faivre, ingénieur de mérite, au sujet de son système de pompe à eau à double effet, pour lequel il s'est fait breveter le 19 mai 1846. Nous devons faire remarquer que déjà nous avons donné avec détail, d'une part, dans le VII^e vol. de la *Publication industrielle des machines, outils et appareils*, et de l'autre dans le cours raisonné du *Dessin industriel*, les dispositions particulières de cette pompe revendiquée par son auteur avec une juste susceptibilité.

Nous avions donc pensé que la double publicité qui en a été faite depuis près de dix ans avait dû suffire à faire connaître le nom de l'inventeur, qui, du reste, s'est acquis une réputation toute particulière par ses travaux mécaniques.

MESSIEURS ARMENGAUD FRÈRES, INGÉNIEURS A PARIS,

En reproduisant, dans le *Génie industriel*, la belle machine à élever l'eau établie aux ponts de Cé par M. Farcot, si j'en juge par moi-même, vous avez dû être agréables à tous vos abonnés, à tous les amateurs de machines.

Ma satisfaction a cependant été légèrement troublée par le regret de ne pas trouver dans la description le nom de l'auteur de la pompe à double effet que cette machine fait mouvoir, sans laquelle pompe la disposition adoptée n'était guère praticable.

Bien que depuis longtemps j'aie abandonné cette invention au domaine public et que, par conséquent, chacun ait le droit de l'utiliser sans me consulter, sans me devoir la moindre reconnaissance, ne serait-il pas au moins convenable que l'on sût d'où elle vient?

Vous êtes trop justes et impartiaux pour ne pas rendre à César ce qui lui appartient, et je ne vous adresse cette réclamation qu'avec la persuasion qu'il n'y a eu qu'un oubli de votre part dans cette circonstance.

C'est une puérilité, sans doute, de s'attacher à un objet de si minime importance : une pompe ! qui n'a pas la sienne ? qui n'a pas inventé une pompe ? Mais aussi faut-il bien peu au pauvre inventeur qui se contente le plus souvent d'une bribe de gloire ou de la satisfaction de laisser après lui une découverte utile et durable.

Je tiens donc à ma pompe comme on tient à son enfant ; il ne faut pas qu'elle coure les rues sans que l'on sache le nom de son père, et c'est à vous qu'il appartient de le faire légitimer.

Recevez mes amicales salutations.

C. FAIVRE.

Nantes, 23 septembre 1857.

DE LA DESTRUCTION DE L'IVRAIE

PAR M. L. DUFOUR

M. Dufour a fait au comice agricole de Bourbourg, dans la séance de juin dernier, une communication pleine d'intérêt sur la description de l'ivraie. Voici comment il s'exprime :

« L'ivraie est la plante la plus difficile à détruire. Elle s'arrache rarement entière, et le moindre fragment restant en terre développe en peu de temps un nouveau pied aussi fort que la tige mère. L'ivraie est d'une végétation tellement active, que deux mois lui suffisent pour arriver à l'épiage et à la formation du grain, qui quitte l'épi vingt ou trente jours après. La graine se conserve indéfiniment dans la terre, dans la vase et même dans l'eau privée d'air, où l'on admet généralement qu'elle résisterait au siècle.

« C'est sans doute à ces facilités de reproduction que cette plante doit de persister dans les terres constamment bien tenues, et même quelquefois avec une abondance excessivement embarrassante, et dont les champs de céréales ont présenté, l'année dernière, un frappant exemple.

« Toutefois, et nonobstant sa constitution physiologique, l'ivraie ne résisterait pas à la culture soignée de nos contrées, si quelques procédés vicieux, du fait même du cultivateur, ne venaient annihiler l'œuvre de destruction qui est cependant le but de ses sacrifices.

« En effet, nos cultivateurs font presque généralement jeter l'ivraie épiée, soit dans les fossés, soit sur les chemins, d'où elle est infailliblement reportée sur les terres, soit par les roues des chariots auxquelles les grains s'attachent, soit par les bestiaux ; notamment par les vaches et par les moutons, dont les pieds fourchus en ramassent une grande partie dans les temps humides, soit encore quant aux dépôts dans les fossés, par l'effet du curement de ces fossés.

« On doit donc convenir que si l'ivraie se montre encore dans nos champs, la faute en est à un défaut de prévoyance, car elle disparaîtrait avant peu d'années. Si, au lieu de la jeter sur les chemins ou dans les fossés, on la brûlait sur place, ou bien même si on la transportait dans les pâtures, ou si on l'enfouissait à un mètre de profondeur, ce qui serait toutefois moins certain, parce qu'il resterait la possibilité du retour à la surface par suite des travaux de terrassement.

« Ce sont ces considérations qui ont conduit la Société du comice de Bourbourg à émettre le vœu que l'autorité supérieure, à l'exemple de ce qui a lieu pour l'échenillage et l'échardonnage, prenne les mesures propres à assurer la destruction de l'ivraie. »

ROUISSAGE DU LIN

PAR MM. BERNARD ET KOCH

Nous avons déjà parlé, dans diverses circonstances, des moyens employés pour le rouissage des matières textiles en général, voici d'après MM. Bernard et Koch les moyens employés par eux en Irlande.

Le lin mis en botte est transporté à l'usine et conservé soit en meules, soit sous des hangars. On l'égrène d'abord en faisant passer le haut des tiges par poignées entre deux rouleaux creux en fonte, disposés comme ceux d'un laminoir; les capsules brisées tombent dans une auge et laissent échapper la graine que l'on nettoie par un vanage. Les tiges sont rangées debout et serrées sur le faux fond troué de cuves spéciales; on place dessus un grillage en bois pour les maintenir immergées; on fait arriver de l'eau chauffée à 36 degrés, de façon à baigner toutes les tiges et à dépasser même le niveau du grillage. Une fermentation acidule se développe bientôt, dégagant du gaze acide carbonique et des traces d'acide sulfhydrique. On renouvelle le liquide au moyen d'un petit filet d'eau s'introduisant sous le faux fond, montant à la partie supérieure de la cuve, et sortant par un trop-plein à la superficie. Au bout de soixante-douze ou quatre-vingt-seize heures, suivant que l'on a employé de l'eau douce ou de l'eau séléniteuse, le rouissage est achevé; on s'en assure en cassant quelques tiges et en constatant que les fibres corticales se séparent très-facilement sur toute leur longueur: une fois le liquide évacué, on enlève le lin par brassées, on le passe directement entre les quatre rouleaux d'une sorte de laminoir continuellement arrosé par des jets d'eau tombant en pluie; les tiges ainsi essorées sont placées dans un séchoir à courant d'air, la dessiccation se termine en douze heures à l'étuve. On passe enfin le lin entre cinq paires de rouleaux cannelés qui concassent la chenevotte ou partie ligneuse; on le laisse deux ou trois mois en magasin pour qu'il reprenne assez d'humidité; on lui fait subir le teillage mécanique et le broyage ordinaire, et l'on obtient la filasse de la plante dans les meilleures conditions possibles.

ARDOISE REMPLAÇANT LE BUIS POUR LA GRAVURE

PAR M. RAPHAËL CURMANA

L'auteur s'est assuré que l'ardoise peut très-bien remplacer le bois dans la gravure en relief; elle est parfaitement taillable au burin, les traits les plus fins sont reproduits avec une exactitude surprenante, et résistent beaucoup plus longtemps à l'action de la presse typographique, de telle sorte qu'on peut tirer plusieurs milliers d'exemplaires sans différence sensible dans la précision et la netteté du dessin.

SOMMAIRE DU N° 83. — NOVEMBRE 1857.

TOME 14^e. — 7^e ANNÉE.

	Pag.		Pag.
Décapage des métaux, par M. Legros.	225	Perfectionnements aux presses en général, par M. Brossard.	256
Perfectionnements apportés dans la fabrication du papier, cartons carbonisés et tissus pour filtres, par MM. Pichot et Malapert.	227	Nouvel alliage argentifère, par M. G. Toucas.	257
Machine d'épuisement par M. Legros.	230	Procédé de conservation des glaces, par MM. Noualhier et Chevrin.	258
Fabrication artificielle du granit et d'imitations de marbres, par M. Headley.	231	Teinture en noir par le chromate de potasse, par M. Neunhoffer.	259
Perfectionnements apportés aux métiers à tisser, par M. Legros.	233	Machine à fouler, par M. Martin.	260
Perfectionnements apportés aux procédés de moulage, par MM. Meillard et Le-compte.	234	Perfectionnements apportés dans la fabrication des produits céramiques, par M. Carré.	262
Alumine hydratée remplaçant le noir animal, par M. Mène.	237	Laveur-séparateur des minéraux, par M. Cadiat.	264
Perfectionnements aux tambours de cartes, par M. Legros.	238	Procédés de transformation en solution ou en extrait du tanin impur, en solution ou en extrait de tanin pur, par M. Riot.	268
Application à la télégraphie électrique des fils de fer galvanisés, par M. Muller.	239	Silicatisation ou durcissement des pierres, par M. Kulmann.	270
Bride de sûreté, par M. Monnier.	242	De l'industrie des montres dans la ville de Besançon.	272
Chalumeau à souder, à air continu, par M. de Lucca.	243	Examen des différentes espèces de fumiers, par M. Fargues.	273
De la maladie de la pomme de terre et des moyens d'y remédier, par M. Châtel.	244	Des moyens de se préserver de l'effet délétère du sulfure de carbone.	276
Nouveau métal dit l'oreïde, par MM. Mourier et Vallent.	247	Pompe à double effet, par M. Ch. Faivre.	277
Distillation de la canne à sucre, par M. Lespès.	248	De la destruction de l'ivraie, par M. Du-four.	278
Renouvellement de l'apprêt des étoffes.	253	Rouissage du lin, par MM. Bernard et Koch.	279
Soufrage de la vigne humide et à sec, et boîte à houppe, de MM. Ouin et Franc.	254	Ardoise remplaçant le buis, pour la gravure, par M. Raphaël Curmana.	280
Pluviomètre de M. Porro.	255		

BEAUX - ARTS

APPAREIL ECTÉNO-SYNELCOGRAPHE

OU PANTOGRAPHE ÉLASTIQUE

PAR MM. CELLERIN ET DEVILLERS

(PLANCHE 200)

La machine de MM. Cellerin et Devillers est destinée à agrandir et rapetisser les dessins de tout genre. Pour arriver à ce but, les inventeurs emploient le caoutchouc en feuille, d'une épaisseur bien égale partout, et disposée de façon qu'on puisse à volonté augmenter ou diminuer sa surface dans des proportions assez étendues.

Dans la machine dont il s'agit ici, la feuille a 0^m80 de diamètre, et sa surface peut être rendue trois fois plus grande. C'est sur cette feuille qu'est imprimé le dessin qu'on veut reproduire à une autre échelle. Si l'on veut en augmenter les dimensions, on l'imprime pendant que le caoutchouc est dans son état normal, puis on allonge la feuille, et lorsqu'on est arrivé à la grandeur voulue, au moyen d'une forte pression, on transporte le dessin sur papier; pour le réduire, l'opération se fait évidemment dans un sens inverse, c'est-à-dire, qu'avant d'imprimer le dessin, on augmente les dimensions de la feuille, qu'on laisse ensuite revenir sur elle-même d'une quantité plus ou moins grande.

Pour imprimer le dessin sur caoutchouc, on commence par en faire un calque; à cet effet, on prend une feuille de papier gélatine ou papier glacé qu'on applique sur le dessin à reproduire, dont on suit tous les contours avec une pointe métallique très-fine; on obtient un calque en creux, sur lequel on répand du crayon noir réduit en poudre, et que l'on essuie ensuite avec soin; le crayon est ainsi enlevé de toutes les parties qui n'ont pas été travaillées par la pointe, pour ne rester que dans les creux. On place le calque ainsi préparé sur la feuille de caoutchouc, qu'on a eu soin d'humecter légèrement d'eau auparavant, afin qu'elle s'empare bien du crayon, et au moyen d'une forte pression donnée par un système de leviers, on imprime le dessin; pour obtenir une épreuve agrandie ou rapetissée, on augmente ou diminue la surface du caoutchouc, sur lequel on place ensuite une feuille de papier légèrement humide, et l'on fait de nouveau agir la pression. On obtient ainsi une épreuve parfaitement nette.

A chaque épreuve nouvelle qu'on veut avoir, il faut laver le caoutchouc pour enlever les traces du dessin précédent (ce qui se fait facilement avec une éponge et un peu d'eau), remettre du crayon sur le calque, et recommencer l'opération comme précédemment. Cependant, on peut, dans certains cas, obtenir sur papier plusieurs épreuves avec une seule impression sur la matière élastique : c'est lorsqu'on veut avoir une série de dessins de plus en plus petits; car alors, grâce à la contraction de plus en plus grande du caoutchouc, les particules du crayon se rapprochent, et l'on peut tirer successivement jusqu'à 5 et 6 épreuves qui sont suffisamment noires et nettes.

On peut employer aussi comme papier à calquer, du papier végétal; il faut alors calquer le dessin avec une encre composée de noir de fumée et de mélasse, imprimer sur caoutchouc, et transporter sur papier comme précédemment; mais ces calques ont le grand désavantage de ne pouvoir servir qu'une fois, ou au plus deux, tandis que ceux sur papier glacé peuvent servir indéfiniment, et sont par conséquent beaucoup plus économiques. Ils peuvent être comparés aux planches de cuivre gravées, avec lesquelles on peut obtenir un nombre illimité d'épreuves, en remettant seulement chaque fois de l'encre ou de la couleur. Du reste, la netteté de l'épreuve est la même avec l'un comme avec l'autre procédé.

La première chose à faire pour savoir si cette machine peut être d'un emploi réellement utile, est d'examiner si le caoutchouc s'étend bien régulièrement dans tous les sens, et si les figures qui y sont imprimées restent bien semblables à elles-mêmes, dans les différents états de grandeur par lesquels on les fait passer; l'on a examiné s'il en est ainsi, et l'on n'a pas trouvé de déformation dans les dessins imprimés. Pour s'en assurer, l'on a tracé une série de carrés, tous égaux entre eux, dans lesquels ont été inscrits des cercles, qui ont successivement agrandi et diminué ce dessin dans des proportions aussi étendues que le permettait la machine; en examinant toutes les épreuves obtenues, et les vérifiant au compas, l'on a reconnu que les carrés et les cercles étaient restés semblables à eux-mêmes, et que ceux des bords étaient toujours égaux à ceux du centre : ce qui ne serait pas arrivé, si des inégalités s'étaient présentées dans la dilatation ou la contraction du caoutchouc. Peut-être avec des instruments de comparaison parfaitement exacts, eût-on trouvé des déformations très-légères, mais dans tous les cas, elles ne seraient jamais sensibles dans la pratique.

Le caoutchouc employé actuellement est du caoutchouc naturel; il est recouvert sur ses deux faces d'une lame très-mince de caoutchouc vulcanisé, dont la couleur claire permet de distinguer facilement les dessins. Il n'y a pas très-longtemps encore, on employait du caoutchouc vulcanisé, faute par les fabricants d'arriver à faire en caoutchouc naturel des feuilles d'une épaisseur parfaitement uniforme; mais ce caoutchouc vulcanisé avait l'inconvénient de se détériorer assez rapidement, et d'exiger un rempla-

cement assez fréquent ; tandis qu'à l'état naturel, il peut durer pour ainsi dire indéfiniment, ainsi que l'annoncent les auteurs.

L'application la plus importante de l'ecténo-synelcographe, et celle du reste que les inventeurs avaient seule en vue lorsqu'ils ont commencé à faire les essais qui les ont conduits à la construction définitive de la machine, est celle qu'on peut en faire aux dessins pour indiennes, et en général pour tissus imprimés quelconques. Souvent, en effet, un dessin fait dans certaines dimensions, se présenterait mieux à l'œil si on l'imprimait dans des proportions différentes de celles dans lesquelles le dessinateur l'a tracé tout d'abord. En l'imprimant sur caoutchouc, on peut le faire passer successivement et rapidement par différents états de grandeur, et juger facilement quelles sont les dimensions les plus favorables à adopter pour flatter le goût de l'acheteur ; souvent aussi on trouverait de l'avantage à l'emploi de cette machine, maintenant surtout que les modes nouvelles exigent quelquefois que le même dessin se trouve reproduit sur la même pièce de plusieurs grandeurs différentes, pour les volants, les garnitures de robes, etc. De quelle utilité ne serait-elle pas, surtout pour les dessinateurs, dont les yeux se fatiguent si vite et si facilement, lorsqu'ils sont obligés de dessiner en très-petit ? Grâce à elle, ils travailleraient à la dimension qui leur conviendrait le mieux, et en très-peu de temps ils auraient réduit leur dessin aux dimensions convenables. D'autres fois l'inverse aurait lieu, lorsque la grandeur du dessin à exécuter ne leur permettrait pas de déterminer facilement les proportions les plus convenables à donner à ses différentes parties.

Comme on l'a déjà dit, il est probable que c'est à l'industrie des toiles peintes que cette découverte est appelée à rendre le plus de services ; car aujourd'hui que les gravures se font généralement sur des cylindres en cuivre rouge, dont le prix est très-élevé, il est très-dispendieux d'acheter des cylindres neufs pour y graver les dessins qui ne sont pas en rapport avec les dimensions des cylindres disponibles de l'établissement. On comprend facilement qu'il vaut mieux changer les proportions du dessin, ce qui, avec la machine dont il s'agit, se fait avec autant de facilité que d'exactitude.

L'application aux papiers peints ne sera pas moins importante, et l'on doit admettre qu'avec le temps, lorsque la machine sera mieux connue, elle pourra peut-être aussi être employée avec avantage par les graveurs de tout genre, les lithographes, les typographes, et pour la publication des cartes géographiques, des plans, etc.

Ce nouveau moyen de réduction et d'augmentation des dessins est beaucoup plus prompt que tous ceux employés jusqu'à ce jour ; il sera toujours utile lorsqu'il faudra faire entrer un dessin mathématiquement dans un espace donné, lorsque cet espace ne se rapportera pas à la grandeur de l'original ; mais son emploi sera surtout avantageux lorsqu'on aura à faire plusieurs copies d'un dessin à des dimensions différentes, puisque le pre-

mier calque une fois obtenu, et obtenu très-facilement, comme nous l'avons dit, une simple opération mécanique le reproduira aussi souvent qu'il sera nécessaire. Peut-être par la suite, comme il arrive souvent, de nouvelles applications se présenteront-elles; mais l'invention est encore trop récente pour qu'on puisse savoir au juste tous les services qu'elle peut être appelée à rendre, et connaître son dernier mot. Dans tous les cas, le besoin d'agrandir et de diminuer les plans et les dessins s'est fait sentir depuis fort longtemps dans les arts industriels; le pantographe inventé à cet effet et perfectionné, modifié de différentes manières, en est une preuve; mais la lenteur avec laquelle on opère avec cet instrument, a empêché son usage de se répandre, et a fait rechercher d'autres moyens qui jusqu'à ce jour n'ont trouvé que peu d'applications. On a même essayé de tendre des étoffes élastiques pour les laisser rétrécir après y avoir appliqué le dessin, mais le peu d'élasticité et l'inégalité de dilatation et de contraction que présentaient toutes les matières connues et susceptibles d'être employées, ont empêché la réussite de tous les essais qui avaient été tentés.

La machine dont il s'agit est convenablement appréciable par les fig. 1 et 2 de la pl. 200.

La fig. 1 est une élévation générale avec coupe partielle de la machine.

La fig. 2 en est un plan général.

Dans ces figures, la machine est assise sur une plaque de fondation en fonte A, sur laquelle est boulonné un montant ou support de même matière B, portant une tablette R venue de fonte avec elle et consolidée par la jambe de force Z.

Sur cette même plaque de fondation A sont fixées les colonnes en fer CC, servant de guides à un châssis de tension E, et supportant, à leur partie supérieure, un plateau circulaire en fonte H, convenablement poli et sur lequel s'emboîte la feuille de caoutchouc F, s'ajustant sur le rebord saillant *e* du plateau mobile E, au moyen du cercle métallique G et des écrous *gg*.

Une tablette en fonte I relie entre elles les colonnes ou guides CC et s'ajuste avec le support B, au moyen de boulons, avec l'appendice *i* faisant corps lui-même avec ce support B.

Sur cette tablette en fonte I est fixée une crapaudine *x*, recevant le pivot d'une vis D, s'ajustant à sa partie supérieure dans un collet *y* fixé lui-même à la tablette ou plateau circulaire H. La vis E s'engage dans un écrou M, faisant corps avec le plateau mobile E sur lequel est fixée la feuille de caoutchouc.

Le pivot qui s'engage dans la crapaudine *x* se prolonge d'une certaine quantité en contre-bas de la plaque I pour recevoir une roue dentée *a*, recevant son mouvement de la roue *c* par l'intermédiaire de la roue *b*; la roue *c* étant montée sur l'arbre d'une roue d'angle *d*, engrenant avec une seconde roue d'angle *e*, mise en mouvement par la poignée *m*, montée sur le petit volant *e'*.

Ces pièces constituent l'appareil de tension proprement dit de la feuille de caoutchouc. L'on voit que le mouvement imprimé au volant *e'* se transmet par les roues *e*, *d*, *e*, *b*, *a*, à la vis *D*, et par suite au plateau *E*, soit ascensionnellement, soit descensionnellement, pour opérer au besoin le retrait de la feuille de caoutchouc, ou pour permettre son extension.

L'appareil servant à imprimer comprend un plateau circulaire *L*, garni à sa partie inférieure de plusieurs feuilles de papier; ce plateau est suspendu au levier *K* par les brides *ll*. Ce levier *K* ayant son centre de mouvement en *l'* sur la tête du montant vertical *B*, est relié à un deuxième levier *N*, mobile autour d'un centre *N'*, par l'intermédiaire de la bielle *O*. Enfin, le levier *N* s'articule par l'une de ses extrémités avec la tête d'une vis *P*, s'engageant dans un écrou encastré dans l'appendice *R*; cet écrou pouvant, par l'action des bras *pp*, faire monter ou descendre la vis *P*, et par suite le levier *N*, le levier *K* et son plateau *L*.

Le mouvement de compression du plateau *L* et son mouvement de soulèvement peuvent avoir lieu, comme on le voit, par l'action de la vis *P*; ce mouvement de soulèvement peut être aidé par l'action de poulies et d'une corde passant dans l'anneau *X*.

Afin de permettre le mouvement du levier *N*, il convient que le montant creux *B* et la nervure *Z* soient percés convenablement pour en faciliter le passage.

DE LA NATURE ET DE LA DISTILLATION DES PARFUMS

Par **M. MILLON**, chimiste, à Alger

En traitant le blé ou sa farine entière par l'éther, on dissout un mélange de matières grasses et ciréuses, plus ou moins colorées et toujours imprégnées d'une odeur assez forte, identique à celle qui s'exhale des grains rassemblés en masse. Le principe aromatique est très-puissant et se distingue encore, dans la matière grasse, plusieurs années après son extraction : il ne disparaît réellement qu'au moment où la graisse du blé devient rance.

Ce fait est devenu le point de départ d'essais nombreux que l'auteur a tentés sur l'extraction du principe aromatique des fleurs et de quelques végétaux.

Il croit pouvoir établir en principe qu'on altère les parfums naturels dès qu'on leur applique une température supérieure à celle que la plante trouve dans l'atmosphère; il faut donc s'attacher à séparer le parfum en le dissolvant dans un liquide très-volatil, qu'on expulse ensuite par la dis-

tillation. L'emploi de l'éther a donné d'excellents résultats. Voici la manière d'opérer :

On introduit la fleur dans un appareil à déplacement, puis on y verse de l'éther jusqu'à recouvrement. Au bout de dix à quinze minutes, on laisse écouler le liquide et l'on introduit une nouvelle quantité d'éther qui sert au lavage et ne doit pas séjourner plus que la première.

L'éther dissout tout le parfum et l'abandonne ensuite, par la distillation, sous forme d'un résidu blanc ou diversement coloré, tantôt solide, tantôt liquide, tantôt oléagineux ou demi-fluide, mais devenant toujours solide au bout de quelque temps.

Ce résidu, au moment même où on l'obtient, est étalé en couche mince, maintenu en fusion par la chaleur solaire ou par une température équivalente et remué à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'il n'exhale plus l'odeur du dissolvant qui doit être purifié avec le plus grand soin.

Le liquide chassé par la distillation est condensé et réemployé ; il peut servir indéfiniment. Il convient d'affecter le même liquide et le même appareil au traitement de chaque fleur en particulier.

Dans une opération bien conduite, et avec une disposition d'appareils convenables, on perd très-peu d'éther et la distillation marche avec rapidité.

L'auteur a employé comparativement d'autres dissolvants, tels que le sulfure de carbone, le chloroforme, la benzine, etc., mais ils ne réussissent que d'une manière exceptionnelle et sont bien moins faciles à manier.

La récolte de la fleur est une opération très-délicate. Il faut choisir une heure de la journée appropriée à chaque espèce et savoir reconnaître certain degré d'épanouissement que l'expérience seule peut apprendre.

Dans la distillation telle qu'elle se pratique ordinairement, on confond toutes les modifications de la fleur en une seule et même essence qui ne rappelle exactement aucune d'elles, et ce mélange corrige peut-être jusqu'à un certain point les parties défectueuses de la récolte ; mais, avec la nouvelle méthode d'extraction, la plus légère altération, la moindre variation d'état ou de qualité se décèlent dans le parfum, et, pour que celui-ci possède la fraîcheur et la suavité de la fleur, il faut qu'il procède d'une fleur fraîche et suave.

Il a été reconnu que les parfums, loin de se dissiper avec facilité comme les essences, jouissent, pour la plupart, d'une grande fixité. Ce n'est que par le contact des autres principes contenus dans les plantes qu'ils finissent par s'altérer ; mais, une fois isolés d'eux, ils échappent à leur influence et obéissent aux lois de décomposition qui leur sont propres. C'est ainsi que l'on a gardé, depuis plusieurs années, des parfums isolés au fond de tubes toujours ouverts ou de capsules exposées à l'air libre, sans qu'il y ait déperdition sensible. Ce caractère général de fixité doit servir à distinguer les parfums proprement dits ; les huiles essen-

tielles qui exsudent des végétaux ou que la distillation en dégage, sont des produits d'une nature différente.

D'après les expériences auxquelles l'auteur s'est livré pour chercher à séparer, par divers dissolvants, le parfum proprement dit des éléments divers qui l'accompagnent dans la fleur, tels que cire, graisse, huile et matière colorante, il résulte qu'il n'a pu y parvenir qu'imparfaitement, et il croit pouvoir en conclure que, si l'on arrivait à obtenir un isolement complet, on n'aurait pas, avec nombre de fleurs, plus d'un milligramme de produit par kilogramme. Or, au prix de certaines fleurs, ce parfum purifié coûterait au moins plusieurs milliers de francs le gramme.

En l'absence de l'analyse élémentaire et des réactions chimiques essentielles, l'auteur s'arrête à la définition suivante du parfum des fleurs.

C'est, dit-il, un principe fixe ou rarement volatil, inaltérable ou peu altérable à l'air, et dont la fleur ne renferme que des traces impondérables. Il est décomposable par la chaleur dès qu'on excède les limites de l'atmosphère. Il est presque toujours soluble sans décomposition apparente dans l'alcool, dans l'éther, dans les corps gras et dans un grand nombre de liquides, tels que sulfure de carbone, chloroforme, benzine, etc. Il est presque indéfiniment diffusible dans l'air, c'est-à-dire qu'il s'y répand et y dénote sa présence par une odeur suave, sans que son poids en soit affecté d'une manière appréciable par les méthodes actuellement employées. Il est également diffusible dans l'eau, qui s'aromatise dès qu'on y verse quelques gouttes de solution alcoolique. Mais un fait qui prouve l'altérabilité du parfum par les réactifs, c'est que, si l'on emploie l'eau commune pour y verser la solution alcoolique, l'odeur disparaît, tandis qu'elle se conserve dans l'eau distillée.

La facilité avec laquelle ces parfums se dissolvent dans l'alcool, dans les huiles et dans les graisses montre tout le parti que l'industrie peut en tirer. Le point essentiel est que la petite quantité de produit que fournit la fleur en représente exactement le parfum; or celui-ci s'y retrouve intact et tout entier, si bien qu'un gramme de résidu provenant d'un kilogramme de fleur aromatise au même degré la graisse ou l'huile, et sous un volume mille fois moindre produit les mêmes effets. Le procédé décrit saisit donc la partie utilisable des fleurs, la concentre et permet de l'expédier sans gêne et sans perte aux ateliers de parfumerie où doivent s'accomplir les dernières transformations. En outre, le travail d'incorporation du parfum des fleurs aux graisses et aux huiles, aujourd'hui si long, si coûteux et si incomplet, disparaîtra et sera remplacé, presque toujours, par une opération expéditive, par un simple mélange ou par une dissolution qu'on sera libre d'effectuer en tout lieu et au moment le plus convenable. C'est pour l'art de la parfumerie, dont la valeur commerciale est considérable en France, tout un mécanisme nouveau, réduit à une extrême simplicité.

Dans le cours de ses recherches, l'auteur a employé les fleurs qui croissent le mieux en Algérie, et c'est surtout par le nouveau mode d'extrac-

tion des parfums, qui vient d'être décrit, qu'il pense que l'exploitation en serait facile et productive. Parmi celles qu'il recommande, il cite :

La cassie de Farnèse ou casse du Levant, que les Arabes appellent *ben* et dont la culture ne se fait en France que dans le département du Var, près de Cannes. Le prix moyen de la fleur fraîche est de 5 fr. le kilog. ; elle se vend aux parfumeurs de Grasse qui la traitent directement par l'huile et par l'axonge, et l'on peut juger, par le prix élevé auquel elle se maintient, que sa production est insuffisante et qu'une culture plus abondante trouverait un écoulement facile.

Les trois variétés de roses musquées cultivées par les Maures : 1° le *nécéri musqué* ou rose simple et blanche ; 2° le *nécéri double* également blanc, mais moins musqué que le précédent ; 3° la *rose musquée* appelée quelquefois *rose de Tunis*. Ces trois espèces cèdent leur parfum à l'éther ; les deux premières ne sont pas cultivées en France et leurs produits sont inconnus à la parfumerie. Quelques essais d'horticulture plus variés que ceux des Maures ont montré tout le parti qu'on pourrait tirer, en Algérie, de la production des roses. C'est surtout en associant cette culture à la nouvelle méthode d'extraction du parfum par l'éther qu'on aurait la chance d'y trouver profit. Conserver le parfum des principales variétés de roses et le reproduire dans les préparations de parfumerie avec ses nuances les plus délicates, c'est là un résultat qui séduira tous les consommateurs de luxe et ne manquera pas d'en augmenter le nombre.

Les deux espèces de jasmin : le jasmin ture dont la fleur est petite, et le jasmin d'Alger dont la corolle large se double souvent. L'essence de jasmin a toujours une odeur forte et légèrement empyreumatique qui l'empêche de soutenir la comparaison avec la fleur fraîche, tandis que le parfum obtenu par l'éther en rappelle assez fidèlement la suavité.

Après avoir ajouté à cette nomenclature la fleur d'oranger amer, la tubéreuse, l'héliotrope, la giroflée, le narcisse et l'oeillet, l'auteur fait remarquer que, s'il n'a pas parlé du géranium, du thym, de la lavande, de l'anis et de quelques plantes aromatiques qui s'accommodent très-bien du climat algérien, c'est que, jusqu'ici, la nouvelle méthode d'extraction des parfums ne lui a pas paru devoir leur être applicable.

Un dernier trait qui caractérise les parfums décrits, dit-il en terminant, et qui fait comprendre toute la différence qui existe entre eux et les essences, c'est qu'ils supportent la comparaison avec la fleur, tandis que les essences ne peuvent la soutenir.

SOIE

RETORDAGE DE LA SOIE

Par **MM. NÉVILLE-NASH** et Co, de Turin

(PLANCHE 200)

La machine dont nous représentons une partie (fig. 3) a pour objet la confection du cordonnet, de la soie à coudre, et, en général, de toute espèce de retors. Elle comprend un certain nombre de bobines *d* montées sur des broches *a*, munies de poulies *f* sur lesquelles s'enroulent des cordes *c'* recevant leur mouvement d'un cylindre particulier. Les arbres ou broches des bobines sont maintenus en position verticale par les supports *a'* *a'* montés sur une traverse A, et s'engagent dans des crapaudines fixées sur une pièce de pose B.

Les brins de fil font d'abord un tour sur un arbre C, en bois, qui gouverne, par des engrenages particuliers, le premier degré de torsion, plus ou moins forte, selon la nature de la matière employée; ils sont guidés, pour cet enroulement primitif, par des queues de cochon *d'* *d'*, puis descendant de la dernière des bobines, ils sont réunis par une autre queue de cochon *e* à la hauteur des trois broches; et ensuite ramassés par une broche continue *b*, placée beaucoup plus bas sur le même métier, et mue également par le cylindre qui donne le mouvement aux bobines supérieures, pour donner les torsions convenables, c'est-à-dire supérieures dans la première torsion et moindres dans le passage à la bobine *b*, les poulies de transmission de mouvement aux bobines *d* sont d'un diamètre moindre que celui de la poulie de réunion *b*.

Les bobines *d* sont maintenues sur des plateaux par des fils de fer logés dans des rainures pratiquées dans ces plateaux. Ces arrêts ont également pour objet d'empêcher le soulèvement de la bobine dans le mouvement centrifuge. Elles sont également munies de spirales qui facilitent un tirage constant.

MOYENS DE CORRIGER L'INSALUBRITÉ DES FOURRAGES

DES GRAINES, ETC.

PAR M. B. DECOSTE

L'on ne saurait apporter trop de soin dans le choix et la préparation de la nourriture des bestiaux afin d'en distraire les parties avariées qui ne peuvent que leur être essentiellement nuisibles ; sous ce rapport, il nous semble que l'on doit attacher beaucoup d'importance aux observations de M. Decoste sur cette matière, et auxquelles le *Moniteur industriel* a cru déjà devoir donner toute la publicité qu'elles méritent :

« Dans tous les temps, on a remarqué que les fourrages avariés ou mal récoltés exposent les animaux à de graves maladies, soit pendant leur emploi, soit même longtemps après, à moins que les personnes préposées à leur nourriture ne prennent certaines précautions indiquées par l'expérience.

Les maladies qui résultent le plus ordinairement de l'usage des aliments malsains ou insuffisants sont :

1° Les affections de la peau, telles que la gale, la vermine, les eaux aux jambes ;

2° Les affections de poitrine, telles que les toux anciennes, les gourmes malignes, etc. ;

3° Les affections gastro-intestinales, telles que les indigestions, les coliques, le vertige abdominal, etc. ;

4° Les altérations du sang, telles que l'anémie, la pourriture des bêtes à laine, les fièvres putrides et charbonneuses, l'avortement, surtout dans les espèces bovine et ovine, et même quelquefois la morve et le farcin.

Il est donc indispensable au cultivateur soigneux de connaître et de distinguer la mauvaise qualité des fourrages, des graines et des racines, et les moyens d'en corriger les effets fâcheux.

Dans les années humides, les fourrages vasés, mal fanés et mal remis, moisés, les pailles rouillées, charbonnées.

L'avoine mal rentrée, peu pesante, odorante ; les racines, principalement les pommes de terre, etc.

Il y a des moyens efficaces d'amoindrir les inconvénients qui, sans leur emploi, résulteraient infailliblement d'un tel état de choses.

Quand les fourrages ont été emmagasinés dans les conditions ci-dessus exprimées, voici ce qu'il est bon de faire :

Les secouer ou les battre, s'il le faut, de manière à les débarrasser autant que possible de la poussière qu'ils contiennent.

Les étendre en couche de trente centimètres, sans les serrer; les asperger d'eau salée et les rouler pour les distribuer aux bestiaux peu de temps après. Il serait préférable, si rien ne s'y opposait, que cette opération fût faite douze ou vingt-quatre heures à l'avance.

L'eau doit être apprêtée avec cinq cents grammes de sel gris commun, dissous dans deux seaux d'eau (quinze à vingt litres environ). Cette quantité peut servir à l'aspersion d'un quintal métrique de fourrage, vingt bottes de cinq kilogrammes chacune. Dans tous les cas, il est bon de commencer par une quantité moindre, pour habituer les animaux.

Il y a avantage à mêler les fourrages avariés avec des fourrages ou des pailles de bonne qualité, à la condition pourtant que le mélange soit fait exactement.

La mauvaise avoine sera d'abord bien nettoyée et saupoudrée de sel bien écrasé, dans la proportion de 60 grammes pour 10 litres d'avoine.

Il y a également utilité incontestable à saler les pommes de terre après les avoir préalablement triées, nettoyées et purgées de toutes parties malsades, et les avoir fait cuire convenablement.

Dans ce cas, la dose est de 125 grammes de sel pour 20 litres de pommes de terre.

Il est bien entendu que les moyens indiqués plus haut ne peuvent remédier à l'insuffisance, comme nourriture, des fourrages ou des graines récoltés en mauvaise année. En effet, les fourrages, même les mieux récoltés, ne renferment que peu de principes nutritifs; l'avoine n'a pas d'amande, et il convient d'ajouter aux rations ordinaires de quoi les rendre suffisamment nourissantes.

Pour atteindre ce but, on mélange ces fourrages avec d'autres de qualité supérieure, après les avoir préalablement hachés, avec du son de froment, de la farine d'orge, des graines cassées, ou des racines cuites, etc.

Il est démontré que la paille et les foin ainsi préparés sont d'un emploi plus économique.

L'avoine doit être additionnée, en outre, de sel, d'un quart au moins de son, d'orge ou de seigle cuit ou cassé.

C'est une mauvaise méthode, quand on a des fourrages de qualités différentes, de faire manger exclusivement, pendant longtemps, ceux de même nature; il faut, au contraire, alterner de felle façon que le bon fourrage compense le mauvais, surtout dans le cas où le mélange quotidien indiqué plus haut ne pourrait se faire.

C'est dans les années où la nourriture des animaux est mauvaise qu'il faut redoubler les précautions dont on les entoure; on devra donc d'autant mieux les soigner qu'ils seront moins bien nourris.

Les moutons étant ceux qui ont le plus à souffrir d'une alimentation insuffisante et d'une température humide, devront aussi recevoir des soins assidus, des rations meilleures, mieux préparées, et pour boisson de l'eau rouillée ou ferrée.

Dans ces circonstances, on donne par jour 500 grammes de sel par cent têtes de bêtes à laine.

Le batteur et le hache-paille vanneur sont appelés à rendre de grands services, en ce qu'ils peuvent annuler les mauvais effets des fourrages vasés ou poudreux.

Dans les pays où les fourrages seraient pour la plus forte partie vasés, le plancher ventilateur de M. Salaville, pour la conservation des grains, pourrait très-bien être également appliqué pour ventiler les fourrages, enlever leur mauvaise odeur, les nettoyer de la poussière.

La ventilation exercée de bas en haut, a l'avantage d'aider au mouvement de l'humidité qui, de sa nature, est ascensionnelle.

Le grenier de M. Salaville est donc appelé à rendre de très-grands services en annulant les mauvais effets de tous ces fourrages de mauvaise qualité et en les conservant assez longtemps pour être utilement employés.

Avant de donner ces fourrages aux animaux, ils seront passés par le batteur qui, par ses secousses, détachera sinon toute la vase, au moins la majeure partie.

Un autre instrument viendra compléter cette première opération et débarrasser le fourrage des corps étrangers qu'il pourrait encore conserver. Le hache-paille servira à le diviser, et au moyen du vanneur qui lui est auxiliaire, le fourrage haché sera secoué de manière à ne plus laisser de poussière.

Après ces différentes préparations, les fourrages seront mélangés dans des proportions variables, selon leur plus ou moins mauvaise qualité, à des fourrages ou des pailles de bonne qualité, déposés dans des baquets, des coffres ou des chambres disposées pour ces sortes d'opérations, principalement dans les grandes exploitations. On pourra ajouter les feuilles des fourrages artificiels détachées des tiges, les siliques de colza, de navette, les menues pailles d'avoine, les résidus des brasseries, des fabriques de sucre, etc. Ces différentes substances seront préalablement nettoyées, exemptes de corps étrangers qui viendraient encore amoindrir la nourriture, puis aspergées d'eau salée. Il faudra avoir égard à la nature des aliments pour la quantité à donner; une nourriture fermentée, acide, en nécessite moins que des aliments mucilagineux, météorisant ou difficiles à digérer. Une trop forte dose affaiblirait les animaux en leur causant des diarrhées. La dose de sel peut se porter pour le cheval à soixante grammes, à quatre-vingt-dix grammes pour le bœuf. On aura le soin d'asperger ces fourrages le matin pour midi, à midi pour le soir, et le soir pour le matin. Avant la distribution on ajoutera, principalement pour les animaux de travail, du grain cassé ou cuit, du gros son ou des farines.

On pourra améliorer ces mélanges en aspergeant les fourrages d'une dissolution de pain de graine de colza, de navette, de noix : cinq cents grammes à un kilogramme pour quinze à vingt litres d'eau. Cette addition

apportée annulerait mieux encore la mauvaise qualité des fourrages; généralement cette manière de donner le pain de graines profite mieux, et les animaux mangent avec plus d'avidité les aliments fibreux trempés de cette dissolution.

Avant de rentrer le fourrage dans le grenier ou de le mettre en meule, on devra le battre, le secouer dans la prairie, afin d'enlever la plus forte partie de la vase.

Il ne serait pas inutile d'ajouter par couche de fourrage une certaine quantité de sel marin (sel gris de cuisine), un kilogramme par 150 à 200 kilogrammes de foin.

Dans quelques pays, lorsque le fourrage est avarié, on y ajoute, en le rentrant, une couche de paille à chaque lit de soixante centimètres à un mètre d'épaisseur. La paille absorbe les parties volatiles des plantes; ce mélange donne une nourriture moins nuisible, et est généralement recherché par les animaux. »

COUSSINETS EN CUIR

PAR M. BONHOMME

L'expérience a démontré que le cuivre, l'antimoine et les autres métaux dont on fait les coussinets, se fendent et s'usent très-vite par le frottement des arbres, surtout lorsque ceux-ci tournent avec une très-grande vitesse; il était essentiel qu'une autre matière fût employée pour la composition des coussinets. Le cuir, qui est un corps peu conducteur de la chaleur, et qui ne s'altère pas par le frottement, si intense qu'il soit, est donc très-propre à cet usage. Les nombreux essais faits par l'inventeur prouvent que les coussinets exécutés d'après son système, ne s'échauffent nullement, et qu'il ne se produit plus dans les arbres des rainures ou cavités, comme cela a quelquefois lieu par l'effet de matières dures se trouvant dans les métaux dont sont formés les coussinets ordinaires.

Il est à observer que les débris des vieilles courroies de fabriques peuvent être avantageusement employés pour la confection de ces coussinets, si préalablement on les enduit d'une graisse conservatrice, ce qui sert à alléger le frottement et dispense du graissage à l'huile.

SOIE

FILATURE ET APPRÊT DE LA SOIE EN TRAME

SUR TIRAGE DES COCONS

Par **M. BONNARD**, de Lyon

(PLANCHE 200)

La machine dont il s'agit ici a pour objet le dévidage des cocons et l'apprêt des fils; elle est montée pour mettre les fils en trame, pouvant être immédiatement soumis à la teinture. Elle évite par conséquent les frais du dévidage en soie grège, du doublage, du moulinage, et par suite des déchets résultant de ces diverses opérations.

Ses dispositions lui permettent d'occuper un espace assez restreint. La fileuse s'y trouve beaucoup plus à son aise; elle n'est pas incommodée par l'humidité, et sous l'action des matières sales que produisent en général les machines de ce genre, n'ayant nullement à s'occuper de la conduite de son feu, puisqu'une machine à vapeur chauffe, non-seulement les bassines, mais encore donne le mouvement aux divers organes, dispensant ainsi de la tourneuse. Dégagé de ces surveillances, le travail en est considérablement mieux exécuté.

Ces diverses dispositions ont été indiquées dans les fig. 4, 5, 6, 7 et 8 de la pl. 200.

La fig. 4 est une vue d'ensemble et en perspective d'une partie de la machine.

La fig. 5 est le plan d'une poulie motrice à roues à chaînes.

Les fig. 6, 7 et 8 sont des détails des diverses pièces propres à l'assemblage des fils.

Elle se compose d'une table **A** supportée par des pieds *a*. Sur cette table se fixe, au moyen de pieds *a'* *a'* mobiles dans des coulisses, un plateau *h* qui peut ainsi être fixé à hauteur convenable pour le travail. Sur ce plateau sont fixées deux tablettes verticales d'environ 24 centimètres de hauteur, formant ainsi une espèce d'encaissement rendu très-solidaire par l'adjonction de tasseaux ou d'équerres en fer qui en maintiennent l'écartement. Ces planches, ainsi disposées, sont percées de trous se correspondant, et en nombre répondant à celui des broches *g g* que l'on veut employer; chacune de ces broches est muni d'un pignon fixe en bois *m*, et de deux autres pignons *f* montés fous sur ces broches. Sur ces trois

pignons sont placées trois chaînes de Vaucanson *c*, s'enroulant sur trois roues diversement dentées, montées sur un cylindre *b* que supporte un châssis *d*. Dans cette disposition, c'est le pignon *m*, sollicité par la chaîne de Vaucanson qui imprime à la broche un mouvement propre au développement de la soie des cocons; les deux autres pignons ont pour mission le retordage. Pour maintenir les chaînes convenablement fixées sur les pignons, des guides *l l* sont placés entre ces pignons et empêchent les variations qu'elles peuvent éprouver dans la marche de la machine.

Une bassine *e* est placée sur la table *A*, elle est remplie d'eau échauffée au moyen de la vapeur produite par le générateur de la machine à vapeur motrice, et qui lui arrive au moyen d'un serpentín. Dans cette cuve se placent les cocons. Tous les mouvements sont transmis par la machine à vapeur.

Les pignons *f* portent une queue sur laquelle se montent les asples, fig. 6, de forme ordinaire. En avant de ces mêmes pignons se placent les pièces qui doivent porter la soie sur les asples. Ces pièces, indiquées fig. 7, sont formées d'un anneau central avec mamelons munis l'un, d'une vis de serrage *i* qui fixe la pièce sur l'arbre en broche des pignons, l'autre porte une tige à queue de cochon que l'on maintient à hauteur convenable au moyen d'une seconde vis *k*.

Enfin, dans la fig. 8, l'on voit la broche *g*, garnie des trois pignons sur lesquels viennent s'enrouler les chaînes de Vaucanson. Il importe également d'indiquer, ce que l'on ne pourrait pas reconnaître à l'inspection de la fig. 4, que les tablettes *l l* enveloppent les pignons moteurs *m*, et que les systèmes de pignons *ff* sont placés en dehors ainsi que les annexes indiqués fig. 6 et 7, ce qui suppose une répétition des dispositions qu'offre la vue de la fig. 4. Cette même figure ne représente que quatre tours : ce nombre peut facilement s'élever à quarante. En mettant cette machine à deux broches, elle serait susceptible de pouvoir s'étendre jusqu'à quatre-vingts tours sans qu'il soit nécessaire d'augmenter la force de la machine motrice.

CHAUFFAGE

DE LA CONSOMMATION DU COMBUSTIBLE DANS PARIS

PAR M. BECQUEREL

Depuis quelque temps déjà, l'on se préoccupe vivement de la baisse incessante du prix du bois à brûler à Paris, et des graves conséquences qui peuvent en résulter pour les forêts en elles-mêmes et pour le sol qui les produit, dont la valeur va se trouver de beaucoup inférieure à celle des terres cultivées en céréales. Cette inégalité, alors que les charges sont plus considérables pour la propriété forestière que pour la propriété agricole, ne tend rien moins qu'à faire dénaturer la première, soit en demandant le rapport de la loi qui défend encore le défrichement sans autorisation préalable, soit en employant des moyens détournés que le gouvernement ne saurait empêcher. On peut donc dire que, relativement à la propriété forestière, il y a péril en la demeure.

M. Becquerel a pensé qu'un examen sérieux de la question pourrait intéresser également et le gouvernement et les particuliers, et il la traite d'une manière approfondie dans le journal la *Science*, d'où nous extrayons les parties de cet examen qui nous paraissent mériter une attention toute spéciale.

Le travail dont il s'agit comprend deux parties.

La première traite de la consommation annuelle, à Paris, depuis 1800, des diverses espèces de combustibles employées, des variations dans leur consommation et leurs prix de revient, des causes qui ont été la cause de ces variations et des effets qui en résulteront pour les forêts de l'intérieur.

La deuxième partie comprend les questions de physique terrestre et d'économie agricole qui se rattachent au boisement et au déboisement des forêts.

Les éléments qui ont été pris en considération dans l'examen relatif à la première partie sont : 1^o l'accroissement de la population ; 2^o le développement de l'industrie ; 3^o les différences de température hivernale.

Il n'est guère possible d'arriver à des résultats rigoureusement comparables qu'en rapportant à une unité commune, le carbone pur, les quantités de combustibles différents consommées.

Les combustibles que l'on brûle ordinairement à Paris sont :

1^o Le bois dur, comprenant le chêne, l'orme, le charme, le frêne et le hêtre ;

2° Le bois blanc, comprenant le bouleau, le tremble, le peuplier et les bois résineux ;

3° Les cotrets de tous bois ;

4° Le charbon de bois provenant du chêne, du charme et du bouleau, et le charbon de Paris ;

5° La houille ou charbon de terre, grasse ou sèche.

Connaissant en moyenne la composition chimique des diverses espèces de combustibles, c'est-à-dire l'eau, le carbone et les matières hydrogénées, ainsi que les quantités de chaleur produites dans la combustion de poids déterminés de carbone et d'hydrogène, l'on pourra remplacer, dans les calculs, les quantités d'hydrogène par les équivalents de carbone produisant la même chaleur, pour ne plus considérer dans les différents combustibles qu'une unité commune, et arriver ainsi au moyen très-simple de déterminer le pouvoir calorique d'un poids ou d'un volume donné de combustible dont on connaît la composition.

Pour arriver à une appréciation convenable du chiffre du combustible consommé, l'auteur a dû chercher à déterminer la quantité de carbone contenue dans un volume ou poids déterminé de combustible. Il faut observer à cet effet qu'un kilogramme de bois sec, quelle que soit son essence, doit produire, en brûlant, sensiblement la même quantité de chaleur. Cette quantité est représentée par 3700 degrés ou calories ; c'est celle qui est nécessaire pour élever à 1 degré la température de 3700 kilogrammes d'eau.

Le bois livré à la consommation n'étant pas complètement sec, et renfermant environ 25 p. 0/0 d'eau, ne donnerait plus par kilogramme 3700 calories, mais bien 2800 au nombre rond.

D'un autre côté, le pouvoir calorifique du carbone pur ayant été trouvé de 8080, soit en rond 8000, pour plus de simplicité, l'auteur a substitué à ces pouvoirs calorifiques dans les combustibles les poids de carbone pur capables, par leur combustion, de produire les mêmes quantités de chaleur. Cette transformation facilite beaucoup les évaluations pratiques. Il suffit, pour obtenir ce poids à l'égard d'un combustible quelconque, de diviser le nombre qui exprime son pouvoir calorique en calories, et que l'on trouve dans tous les traités de physique, par le nombre représentant en moyenne celui du carbone, c'est-à-dire 8000.

D'après cela, la quantité de carbone pur équivalent à 1 kilogramme de combustible sera

$$\text{Pour le bois sec} \quad \frac{3700}{8000} = 0,46$$

$$\text{Pour le bois humide} \quad \frac{2800}{8000} = 0,35$$

Pour déterminer les quantités de carbone contenues dans un stère de bois, il convient de partir des données suivantes :

Dans les chantiers, 1 stère de bois dur pèse en moyenne..	400	kilog.
<i>Id.</i> 1 <i>id.</i> blanc <i>id.</i> ..	250	
Transformé en cotrets 1 stère de bois blanc pèse en moyenne.....	350	

nombre variant suivant les localités, mais qui ici s'appliquent spécialement à la ville de Paris; en les multipliant par 0,35, on aura, en kilogrammes, le poids de carbone équivalent qui, par la combustion, donnerait autant de chaleur que 1 stère de bois dur, de bois blanc, ou l'équivalent en cotrets ou fagots, d'où l'on déduit les produits :

1 stère de bois dur équivalent en carbone à.....	140	kil. ou 140
1 <i>id.</i> blanc <i>id.</i>	87	0 87
1 <i>id.</i> <i>id.</i> à fagots et à cotrets équivalent en carbone à.....	122	1 22

Ces chiffres sont donc les coefficients par lesquels il faut multiplier des quantités données de stères pour avoir les quantités de quintaux métriques de carbone, qui produiraient, en brûlant, les mêmes quantités de chaleur.

L'auteur admet, d'après M. Pécelet, le chiffre 0,85 comme pouvoir calorifique du charbon de bois ordinaire, et en prenant le double hectolitre de charbon au poids moyen de 48 kilogrammes, l'on aura pour chiffre de kilogrammes de carbone pur 40⁸ 80, soit pour coefficient 0⁴ 4.

Quant à la houille grasse, qui est celle que l'on consomme le plus à Paris, on peut la considérer comme composée en moyenne de 83 à 84 p. 0/0 de carbone et de 4 à 4 50 d'hydrogène, en excès, c'est-à-dire ne concourant pas à la formation de l'eau; en partant des nombres 8000 et 34000 exprimant les pouvoirs calorifiques du carbone et de l'hydrogène, on obtient pour expression de la puissance calorifique de la houille 8000, au lieu de 7500 qui est généralement adoptée.

Pour avoir le poids du carbone pur qui, par sa combustion, donnerait la même quantité de chaleur que la houille, il faut diviser le nombre qui exprime la puissance calorifique de la houille en calories par la puissance calorifique du carbone pur; or, ayant admis pour la houille le chiffre de 8000 et pour le carbone un chiffre semblable, le chiffre 1 exprimera donc le coefficient calorifique de la houille par rapport au carbone pur.

Dans la question dont il s'agit ici, il convient également de tenir compte du chiffre de la population de Paris depuis le commencement de ce siècle.

La statistique générale de la France donne pour la population de Paris, intra muros :

En l'année 1801.....	547,756	habitants.
Et en 1806.....	580,609	—

Ce chiffre s'est conservé jusqu'en 1817, mais le recensement de cette même année a donné 713,956 habitants, chiffre qui s'est conservé jus-

qu'en 1826, où un nouveau recensement a eu lieu et ainsi de suite de cinq en cinq ans.

Voici les chiffres obtenus jusqu'au dernier recensement de 1851 :

1826.....	890,905
1831.....	774,338
1836.....	909,126
1841.....	935,261
1846.....	1,053,997
1851.....	1,053,262

En y comprenant, en 1851, une garnison de 31,732 hommes.

On voit donc que, depuis 1801, la population de Paris est presque doublée.

**CONSOMMATION DE BOIS DUR, DE BOIS BLANC, DE FAGOTS ET GOTRETS DEPUIS 1799
JUSQU'EN 1852.**

La consommation de ces trois espèces de combustibles a éprouvé de grandes variations depuis le commencement du siècle, d'après les tableaux dressés par le savant physicien dont nous avons déjà parlé ; il résulte que c'est sous l'ère consulaire, de 1801 à 1804, que la consommation a été la plus forte ; sous l'ère impériale, elle a été fortement en baisse, avec des alternatives de hausse et de baisse ; puis elle s'est relevée sous la Restauration avec de semblables alternatives, pour redescendre depuis 1816 jusqu'en 1834 ; depuis 1834 jusqu'en 1837 il y a eu hausse, et enfin le mouvement de baisse est devenu plus considérable jusqu'en 1852, au point d'alarmer la propriété forestière.

**DU PRIX DU BOIS SUIVANT LA TEMPÉRATURE MOYENNE DES MOIS DE NOVEMBRE,
DÉCEMBRE, JANVIER, FÉVRIER ET MARS.**

Le prix des bois, dans les chantiers de Paris, ne sont pas toujours en rapport avec les prix d'achat sur les ports ; ils sont ordinairement le résultat d'un accord de tacite convention entre les marchands.

L'auteur a pris pour base de ces appréciations les prix qui sont fixés par les marchands de bois de Paris, à la réception des bois arrivés par le flot de la rigole du Loing sur le port de Rogny (canal de Briare), prix qui servent de règle de conduite aux marchands de bois pour leurs acquisitions ultérieures. Ces prix n'ont pu être fournis que depuis 1821 jusqu'en 1852.

En attachant une certaine attention aux résultats constatés par l'auteur, on voit que les prix les plus élevés correspondent aux hivers les plus froids, sans que la diminution dans la consommation du bois ait exercé une influence sensible. Ainsi, dans les hivers les plus froids de 1830, 1838 et 1845, les prix du décastère se sont élevés à 140 fr., 125 et 130 qui n'ont jamais été dépassés. Pendant ces trois années, les consommations individuelles de tous combustibles, qui ne sont autres que les quotients des

quantités de combustible consommées divisées par les chiffres de la population, ont été :

Pour 1830.....	34432
— 1838.....	3 613
— 1845.....	3 786

Dans les hivers les plus doux, tels que l'hiver de 1822, époque où le charbon de terre n'entrait pas encore sensiblement dans la consommation individuelle, et celui de 1834, le prix du décastère n'était que de 90 et de 100 fr. L'hiver de 1846 fait exception ; succédant à un hiver très-rude, le prix n'a baissé que de 5 fr. Depuis 1845, les hivers ayant été plus ou moins doux, la température n'a pu intervenir pour faire baisser les prix. On fera remarquer que, dans un hiver rigoureux, l'élévation du prix ne correspond pas toujours à une plus grande consommation, comme 1814 en est un exemple.

Les commotions politiques influent naturellement pour amener un abaissement de prix du bois ; ainsi, dans l'hiver de 1830, le prix du décastère était de 140 fr. ; dans celui de 1831, il est descendu à 100 fr. Il en a été de même en 1848, où ce prix de 120 descendit à 90 fr. Il s'est maintenu fortement en baisse depuis cette époque.

DE LA CONSOMMATION DU BOIS PAR CHAQUE INDIVIDU.

Il ne suffit pas de présenter chaque année le total des quantités de combustible consommées pour le chauffage de la population, il faut encore déterminer la quantité moyenne de chaleur représentée par une quantité donnée de carbone que consomme annuellement chaque individu, afin de connaître ce que l'on doit prendre au charbon pour compléter ce qu'il manque de carbone à chaque individu pour sa consommation ordinaire.

C'est ainsi que l'auteur a trouvé, par exemple, qu'en 1821, la quantité de carbone provenant du bois dur et consommé par individu était de 1440, tandis qu'en 1851, elle n'était plus que de 0,65, et, en 1852, de 0,63. Dans l'espace de trente-six ans, elle a été réduite au tiers.

La consommation du bois blanc a subi la même diminution ; en 1852, elle s'est néanmoins un peu relevée.

En 1821, époque où la houille n'entrait pas encore d'une manière sensible dans les usages domestiques, la consommation annuelle du carbone par individu était de 2416.

En 1826, la consommation individuelle.	1454
1831 — — —	1 70
1836 — — —	1 58
1841 — — —	1 47
1846 — — —	1 13
1851 — — —	0 89
1852 — — —	0 85

On voit donc que la quantité de bois consommée par individu a été en diminuant d'année en année, et qu'elle n'est plus aujourd'hui que les deux cinquièmes de ce qu'elle était en 1821.

DE LA CONSOMMATION DU CHARBON DE TERRE PAR INDIVIDU.

A la suite de ses recherches, l'auteur a pu donner encore la quantité de charbon de bois consommée depuis 1799 jusqu'en 1852 inclusivement, et présenter la consommation individuelle de ce même combustible, de cinq en cinq ans, à partir de 1821, exprimée en quintaux de carbone. Cette consommation n'a pas varié; c'est-à-dire qu'elle est aujourd'hui ce qu'elle était il y a trente ans, et depuis cinquante ans, si l'on prend en moyenne pour 1801 et 1808. D'après cela, la quantité de charbon de bois introduite dans Paris, chaque année, a donc augmenté proportionnellement à la population; cela résulte de ce que le charbon de bois n'a pas encore été remplacé sensiblement, dans les usages domestiques, par la houille; aussi son prix a-t-il éprouvé peu de variations.

DE LA CONSOMMATION DE LA HOUILLE.

Cette consommation dans les usages domestiques et dans l'industrie s'est considérablement accrue depuis 1816, époque où elle n'était que de 673,000 hectolitres, jusqu'en 1852, où elle s'est élevée à 3,808,420 hectolitres.

En admettant que la consommation augmente graduellement, comme dans les quarante dernières années, il s'ensuivrait que, vers 1880, la houille sera substituée en totalité au bois de chauffage; mais il est probable qu'il y aura un temps d'arrêt, car il n'est pas dans les probabilités que le bois soit exclu à tout jamais du chauffage de Paris, à cause des avantages qu'il procure.

En 1821, la consommation individuelle n'était que de 0^m75 de carbone provenant de houille. Cette quantité ne servait pas au chauffage habituel, ou du moins si elle y servait, ce n'était que dans une très-faible proportion; elle était employée, suivant toutes les probabilités, dans le petit nombre d'usines qui existaient alors dans Paris.

Aujourd'hui, la quantité répartie par individu s'élève à 2^m90, soit, pour une population de 1,053,262 habitants, 3,808,420 hectolitres.

DÉTERMINATION DE LA QUANTITÉ DE HOUILLE EMPLOYÉE DANS LA CONSOMMATION INDIVIDUELLE.

En 1821, époque où la houille n'entrait pas notablement dans la consommation, il fallait 2^m16 de carbone provenant de tous combustibles pour la consommation individuelle. Ce chiffre, que l'on peut considérer comme représentant celui de la consommation normale individuelle de carbone sous le rapport de la quantité de chaleur produite, bien entendu, ayant

été sans cesse en diminuant, à raison de la substitution graduelle de la houille au bois, il faut faire chaque année un emprunt à la houille pour compléter 2^o 16.

Si on examine le nombre d'hectolitres de houille qui s'ajoutent chaque année au bois pour le chauffage, on remarquera que, en 1826, il s'élevait déjà à 685,996 hectolitres; en 1831, il est redescendu à 44,372 hectolitres, puis il a monté rapidement en 1852, jusqu'à 1,724,716 hectolitres. Tel est le nombre d'hectolitres de houille qui entrent aujourd'hui dans la consommation individuelle et qui ont été substitués au bois.

Voici quelques données positives :

En 1821.	563,863
1826.	260,004
1831.	446,618
1836.	605,428
1841.	1,020,565
1846.	967,636
1851.	1,961,174
1852.	2,083,704

On voit par là, que, depuis 1831, la consommation de la houille s'est accrue considérablement dans la consommation individuelle et dans l'industrie, et de manière à porter le plus grand préjudice à la propriété forestière.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit, d'une part, la consommation individuelle du bois dur et du bois blanc diminuer continuellement depuis 1821, tandis que la diminution de celle de fagots et de cotrets n'a été sensible que depuis 1846, époque où la classe pauvre a commencé à faire usage de la houille. Cette habitude est si bien établie aujourd'hui que la consommation a baissé, en sept années, de 0^o 19 de carbone à 0^o 14 et 0^o 083. L'emploi des fagots et cotrets ne disparaîtra pas, mais il n'interviendra dans l'avenir que pour une faible proportion dans la consommation individuelle.

Quant au charbon de bois, la consommation individuelle n'ayant pas changé depuis cinquante ans, la quantité augmente proportionnellement à la population, comme l'indiquent les relevés des octrois, et continuera à augmenter tant que l'on ne substituera pas la houille au charbon de bois dans les usages domestiques.

SOIE

TOUR A TORDRE ET A PURGER LA SOIE

Par **M. PEYRON** jeune, à Montélimart

(PLANCHE 200)

L'appareil indiqué fig. 9, 10 et 11, dans la pl. 200, a pour objet, non-seulement la torsion de la soie dévidée directement des cocons, mais encore de la purger.

La fig. 9 est une vue de face de cette machine, ou d'une portion si l'on veut;

La fig. 10 en est le plan;

Enfin la fig. 11 est une vue de côté.

Elle comprend comme d'habitude une table ou cadre *a*, que l'on doit supposer supporté par un bâti formé de pieds avec traverses, et qu'il a paru inutile de faire voir ici.

Le bâti proprement dit de la machine comprend le fond *b* sur lequel sont ajustés quatre montants *c*, reliés par quatre traverses *d*, *e*, *f*, *g*. L'une d'elles, celle de devant *d*, porte une cannelure dans laquelle l'on engage une baguette en verre, arrondie sur sa face. C'est sur cette baguette en verre que passent les fils de soie; l'arrondissement a pour objet d'obvier au cassement des fils ou bouts de soie qui passent sur cette tablette pour se rendre sur les cylindres tordeurs, le bois, avec ses aspérités s'opposerait à une transmission aussi régulière.

La traverse de derrière *e* est munie de deux barbins en verre *i*, *i*, qui règlent la transmission de soie sur les trois cylindres tordeurs *k*, *l*, *m*.

Ces trois cylindres sont supportés par les traverses de devant et de derrière *d* et *e*; celui du milieu a ses deux extrémités garnies d'un morceau de drap, les deux autres sont recouverts, dans leur partie moyenne, d'un morceau de drap du double plus large que celui du cylindre du milieu.

Ces cylindres servent, par le mouvement qui leur est imprimé, à tordre les bouts de soie par leurs prise et reprise; par ce moyen, on évite de lier les deux bouts ensemble pour les tordre, ce que l'on pratiquait par l'ancien procédé, et ce qui conduisait presque toujours à casser le bout de soie.

Les traverses supérieures et de côté *f* et *g* servent à lier les moutons *c*, et permettent, mobiles qu'elles sont, d'enlever les cylindres quand cela devient nécessaire.

Pour arriver à purger les matières, l'on a annexé à la machine propre-

ment dite, deux pièces en cuivre *n*, ayant la figure d'une queue de poisson, percées et fendues, dans lesquelles passent les bouts de soie; ces pièces servent à purger les bouts de soie, et évitent, par ce moyen, une seconde opération que l'on eût été obligé de faire en fabrique, et surtout un grand déchet; elles sont surmontées de deux autres pièces en bois auxquelles sont attachés deux autres barbins en verre, ayant pour mission de diriger les bouts de soie sur les cylindres tordeurs. Deux poulies *p* et *q*, attachées aux montants de derrière, servent à faire mouvoir les cylindres par leur communication avec trois autres poulies *r*, *s*, *t*, supportées par un montant indépendant du bâti, et correspondant par l'intermédiaire d'une courroie, avec une grande roue de transmission de mouvement.

Ce mécanisme a cela d'avantageux, qu'il peut être employé également avec l'ancien et le nouveau système.

DE L'EMPLOI DES RAILS EN ACIER FONDU

Par **MM. JACKSON** frères

Nous extrayons d'un mémoire sur les rails en acier fondu, fabriqués par MM. Jakson frères, les notes suivantes, qui nous paraissent très-intéressantes sous le double rapport de l'économie et de la sécurité dans l'établissement des voies ferrées en général.

Dès l'origine des chemins de fer, l'on a eu recours à l'emploi des rails en fonte, qui ont rendu de bons services en égard à la nature rigide de la matière qui s'opposait à l'écrasement; mais, à côté de cet avantage il y avait l'inconvénient incontestable du peu d'élasticité de la fonte. De là, ruptures fréquentes, alors surtout que les trains étaient animés d'une grande vitesse et lancés particulièrement dans les courbes de faibles rayons. A ces rails primitifs ont succédé ceux en fer forgé qui sont généralement employés sur les chemins de fer. Ce système, quoique de beaucoup préférable à l'autre, présente encore les graves inconvénients suivants.

Les rails en fer ne résistent pas, à beaucoup près, aussi bien que ceux en fonte au frottement et à l'écrasement produit par l'énorme poids des machines: ils commencent par s'aplatir et se couvrir de petites écailles qui se détachent peu à peu au passage fréquent des convois. Cet effet se remarque plus spécialement sur les chemins à fortes rampes où il convient de serrer les freins. Dans ces circonstances, le fer fortement échauffé est pour ainsi dire arraché, et les différentes *mises* ou lames qui ont servi à la confection du rail se divisent, celles des côtes se déchirent, celles du milieu s'écrasent, d'où résultent les déraillements occasionnés surtout

par l'élévation de la roue au-dessus des rails à la suite des déchirures latérales formant tout naturellement des saillies. En outre de ce grave inconvénient des déraillements, les écrasements et les déchirures occasionnent des perturbations sans nombre dans les diverses pièces des machines par suite des chocs violents qui se font sentir dans le système général, bien que les dimensions des pièces aient été calculées en vue de résister à ces chocs. Il importe tout naturellement la nécessité de retourner ou mieux de changer très-souvent les rails, ainsi que cela a eu lieu par trois fois pour le chemin de Liverpool à Manchester, ainsi que pour celui de Saint-Étienne à Lyon. Voici à ce sujet l'opinion d'un ingénieur éminemment distingué et fort compétent en cette matière. M. Séguin aîné, dans son ouvrage sur les chemins de fer, s'exprime ainsi :

« L'effort des machines et des wagons, mus avec de grandes vitesses sur les chemins de fer, peut être assimilé à des chocs répétés qui tendent à détruire les rails en attaquant leur organisation intérieure, plutôt qu'à les déranger de leur position. Le fer des rails qui avaient servi longtemps sur les chemins de Darlington, de Manchester ou de Saint-Étienne m'a toujours paru avoir éprouvé une espèce de désorganisation, comme s'il avait été frappé longtemps sur une enclume. Une partie de ces rails se couvre de petites écailles minces qui s'enlèvent successivement; et l'autre partie, bien plus considérable, se désagrège en filets, de manière à présenter l'aspect du chanvre. »

Il résulte de ce qui précède, que si l'on ne tient pas compte du peu d'élasticité de la fonte, elle serait préférable au fer dans l'emploi comme rails.

Une substance ayant la ténacité et l'homogénéité de la fonte, qui serait éminemment élastique, qui résisterait aux chocs les plus violents, sans se briser, et qui supporterait les plus lourds fardeaux sans s'écraser, devrait donc être préférée sous tous les rapports pour la confection des rails de chemins de fer.

L'on peut admettre que l'acier fondu jouit au suprême degré de toutes ces propriétés, et que dans l'avenir on devra en généraliser l'emploi sur toutes les lignes de chemins de fer. C'est pour cela que l'on a proposé de l'appliquer dès aujourd'hui dans les conditions les plus favorables aux intérêts du gouvernement ou des Compagnies qui en feront usage.

M. Séguin a prévu depuis longtemps tous les avantages qu'on pouvait retirer de l'emploi des rails en acier fondu. Il s'exprime ainsi dans l'ouvrage que nous avons déjà cité :

« Pour résoudre le problème d'obtenir une voie solide, peu susceptible de détérioration, et dont le prix serait restreint dans des limites qui ne fussent pas trop élevées, il faudrait trouver le moyen de combiner une nature de rails forts, élastiques, légers, et dont les soutiens seraient très-rapprochés les uns des autres, et établis sur des corps pourvus, au plus haut degré possible, de toutes les conditions d'élasticité. Sans vouloir

attacher trop de valeur à une idée que je n'ai pas pu corroborer encore d'aucune expérience, je crois qu'il ne serait pas sans utilité de faire un essai de quelques années, pour constater les résultats que l'on pourrait obtenir en substituant l'acier fondu au fer forgé pour la confection des rails. Je n'ignore pas que le prix élevé de cette matière est une barrière insurmontable à son application actuelle aux chemins de fer; mais qui peut prévoir les miracles que réalisera un jour l'industrie?»

A l'époque où M. Séguin songeait ainsi à l'acier fondu, les rails en fer n'étaient pas, à beaucoup près, aussi lourds qu'on les fabrique aujourd'hui. Ceux qu'il faisait placer sur le chemin de Saint-Étienne à Lyon pesaient seulement 13 kilogrammes par mètre courant, tandis que le poids de ceux que l'on emploie aujourd'hui sur quelques nouvelles lignes d'Angleterre s'élève jusqu'à 45 kilogrammes par mètre.

Par conséquent, l'acier fondu, tout en conservant son prix élevé, peut offrir autant d'économie que le fer, si on l'emploie de manière à ce que le mètre courant d'un rail ne pèse qu'une fraction du poids actuel des rails en fer, proportionnelle à la différence de valeur des deux substances. Si, par exemple, 1 mètre de rail en acier fondu ne pèse que 10 kilogrammes, il est bien évident que, même au prix de 1,600 fr. la tonne, il ne coûtera pas beaucoup plus qu'un rail en fer de 45 kilogrammes, qui revient aujourd'hui à 340 fr. la tonne.

Il n'y aurait donc aucune économie sensible à préférer dans ce cas le fer à l'acier.

Si M. Séguin, en écrivant son livre, avait pu prévoir qu'on serait un jour obligé de faire usage de rails pesant de 36 à 45 kilogrammes par mètre courant, il n'aurait probablement pas hésité à se prononcer en faveur de l'emploi immédiat de l'acier fondu, même avec son prix élevé.

Le problème ne consiste donc plus alors qu'à fabriquer des rails ayant la même surface de roulement, présentant autant de résistance à l'écrasement, et dont le poids ne dépasserait pas le quart du poids des rails ordinaires. Le problème a été complètement résolu par la confection d'un rail creux ayant la coupe à peu près semblable à celle d'un fer à cheval, dans le genre du rail employé par l'ingénieur Brunel sur le chemin de fer le *Great-Western*, de Londres à Bristol, et ayant absolument la même disposition que celui du chemin atmosphérique de Dublin à Kingstown.

Cette forme de rail exige nécessairement l'emploi de longrines ou supports continus en charpente; ce qui supprime tout d'un coup l'usage des dés, coussinets, traverses, chevilles, etc., et donne une bien plus grande élasticité au chemin. Plusieurs grandes lignes, en Angleterre et en Allemagne, ont admis de préférence les supports continus; d'abord, parce qu'il y a une économie notable dans la pose, et ensuite parce que les frais d'entretien sont considérablement diminués.

Le professeur Vignolles, de Londres, constate, dans ses leçons sur la construction des chemins de fer, que sur une ligne où l'on a fait successi-

vement usage des deux systèmes, les frais d'entretien pour une ligne sur dës et traverses, se sont élevés à 200 livres sterling, ou 5,000 fr. par année et par moins de 2,000 mètres de longueur; ce prix est descendu à 1,250 fr. seulement dès qu'on a eu placé les rails sur des supports continus.

La seule objection qu'on ait pu faire à ce système, est que les bois servant de supports, en partie exposés à l'action de l'atmosphère et en partie à l'action humide du sol sur lequel ils s'appuient, doivent se décomposer très-vite et nécessiter des frais considérables pour leur renouvellement. Mais cette objection n'en est plus une depuis qu'on a trouvé le moyen de rendre le bois tout à fait incorruptible en faisant pénétrer dans ses pores certaines substances chimiques ou en le couvrant d'un vernis complètement hydrofuge. On ne doit pas non plus être arrêté par la difficulté de se procurer, dans toute la France, des pièces de bois assez grosses pour servir de supports; car, on peut aujourd'hui, au moyen de la glu marine, composer avec des planches et des madriers des pièces de charpente de la plus forte dimension, ayant la même résistance que si elles provenaient chacune d'un seul arbre.

L'on a donc raison de croire, avec beaucoup d'ingénieurs anglais, que l'emploi des rails posés sur longrines se généralisera tout à fait, surtout dans les pays comme la France, où le bois est, par rapport au fer, à bien meilleur marché qu'en Angleterre. Le rail d'acier fondu que l'on pourrait employer serait creux, et ne pèserait que 10 kilogrammes par mètre courant. Il devra être posé sur une longrine de bois de sapin, ayant 0^m30 de longueur et 0^m20 d'épaisseur. Ces dimensions ont été reconnues suffisantes sur les chemins anglais, comme le *Great-Western*, où circulent les plus lourdes locomotives.

Les branches latérales se terminent en forme de patins qui s'appuient sur le bois; en sorte que le-rail est supporté complètement dans toute sa longueur, et il ne peut plier qu'autant que la pièce de bois viendra à plier aussi. Il résout donc complètement le problème posé par M. Séguin : « Combiner une nature de rails forts, élastiques, légers et dont les soutiens seraient très-rapprochés les uns des autres, et établis sur des corps pourvus, au plus haut degré possible, de toutes les conditions d'élasticité. »

Les faces latérales du rail pourraient être intérieurement verticales; il faudrait alors les relier aux longrines par des vis à bois comme sur le chemin de Londres à Bristol, ou par des crosses barbelées, comme sur celui de Manheim à Heidelberg. Mais ces vis et ces crosses finissent toujours par jouer dans le bois, et le rail n'est plus assez solidement fixé. Un ingénieur anglais, M. Evans, a proposé de rapprocher les faces latérales du rail, de manière à leur donner la forme de fer à cheval; et c'est cette dernière combinaison qui a été adoptée. On introduit par une des extrémités des boulons en fer, dont la tête peut glisser d'un bout à l'autre en formant avec la section du vide intérieur un assemblage à queue

d'hironde. Ces boulons, dont le nombre varie proportionnellement à la longueur des rails, se placent au-dessus des trous que l'on a préalablement taraudés au travers de la longrine pour les recevoir. On enfonce le tout ensemble à coups de maillet, et on attache par-dessous et d'une manière invariable le rail à son support, au moyen de rondelles et d'écrous. On doit faire en sorte que les écrous soient toujours apparents, afin que les ouvriers n'aient qu'un tour de clef à donner pour resserrer le rail qui viendrait à bouger. Il suffit pour cela de faire correspondre les boulons aux rigoles que l'on réserve à la surface pour l'écoulement des eaux de pluie.

On supprime de cette manière l'emploi des coussinets, coins, chevilles, dés ou traverses du système ordinaire. Il serait tout au plus convenable, comme l'a fait M. Brunel, de mettre de distance en distance des verges de fer qui traversent les longrines et se boulonnent sur les côtés pour s'opposer à leur écartement; mais plusieurs ingénieurs considèrent cette précaution comme tout à fait superflue.

Dans ces conditions, l'on est porté à croire qu'un chemin à rails d'acier fondu sera aussi économique dans sa construction qu'un chemin de fer ordinaire, et qu'il présentera bien d'autres avantages :

1° Le transport de l'usine à pied d'œuvre pour les rails de 5 mètres de longueur, pesant seulement 46 kilogrammes, sera bien moins cher que celui des rails en fer de même longueur ;

2° La pose sera plus rapide, puisque les ouvriers auront la plus grande facilité à soulever et retourner dans tous les sens des barres aussi légères ;

3° Les courbes seront rigoureusement tracées sur les longrines, et les rails seront mieux assujétis sur l'axe de ces courbes au moyen de boulons intérieurs, qu'ils ne le sont aujourd'hui par les coussinets et les coins en bois ;

4° Chaque rail pouvant glisser dans le sens de la longueur, il ne surviendra aucun dérangement produit par la dilatation du métal ;

5° La surface de l'acier étant toujours extrêmement polie, le coefficient de frottement des roues sur les rails déjà bien faible pour le fer sera encore moindre pour l'acier ; c'est-à-dire que le même effort de traction produira sur les rails d'acier un effet utile beaucoup plus considérable ;

6° Par la même raison, l'on peut affirmer d'avance que le déraillement sera presque impossible sur les rails d'acier. Le rebord saillant de la roue glissera toujours contre le rail, sans jamais le mordre, même dans les courbes très-prononcées. C'est une considération capitale en faveur du nouveau système ;

7° La surface supérieure des rails d'acier ne pouvant jamais être éraillée ou déchirée, les wagons rouleront toujours sans secousses, et il en résultera une économie notable dans l'entretien du matériel ;

8° L'acier fondu est tellement homogène, il a tant de *nerf* et de *corps* dans toutes ses parties, qu'il ne se divisera jamais en lames ou écailles, et

sa surface ne se couvrira jamais de paillettes comme les rails en fer laminé : il ne s'usera donc pas. Il a, en outre, la propriété d'être très-élastique; c'est-à-dire qu'il pliera un nombre illimité de fois et reviendra sur lui-même sans se briser, ce qui l'a déjà fait considérer par beaucoup d'ingénieurs comme éminemment propre à la fabrication des essieux de locomotives. Quand un rail en fer n'est pas convenablement assis, les machines et les convois le font plier fréquemment; alors, sa texture intérieure est altérée, et il se décompose rapidement. Rien de semblable n'est à craindre dans les rails en acier fondu. Cette substance est même plus malléable que le fer (l'on parle toujours d'un acier doux et de bonne qualité) avec lequel l'on fabrique depuis plusieurs années, dans les usines de Saint-Étienne, des faux où l'acier fondu est réduit en lames très-minces par un nombre infini de coups de marteaux donnés, en partie, à froid, même après la trempe, et l'on peut certifier qu'avec le fer de meilleure qualité il serait impossible d'arriver aux résultats qui ont été obtenus.

Ainsi, sous le rapport de la durée, de la sécurité et de l'économie d'entretien, les rails d'acier fondu doivent être un jour généralement employés de préférence aux rails de fer, et il est facile d'en appeler à l'expérience pour confirmer ces prévisions.

M. Ch. Bergeron, ancien élève de l'École polytechnique, ingénieur civil à Saint-Étienne, qui, le premier, a signalé tous les avantages qu'on pouvait retirer de l'acier fondu dans la fabrication des rails, et qui a indiqué en même temps la forme du rail *Evans* comme supérieure à toutes les autres pour cet objet, a obtenu de M. Gervoy, directeur du chemin de fer de Saint-Étienne à Lyon, l'autorisation d'éprouver quelques-uns de ces rails sur la voie de descente de Rive-de-Gier à Givors, où s'opère le roulage le plus considérable de tous les chemins de fer. Ces rails, forgés dans les usines de MM. Jackson, ont été placés de la manière qui a été décrite plus haut, au commencement du mois de novembre 1843, et leur surface est aujourd'hui aussi nette et aussi polie que le premier jour.

Quoique légers, comparativement aux rails de fer qui sont à côté, ils supportent cependant aussi bien qu'eux le passage des machines les plus lourdes et les convois les plus considérables. Leur grande élasticité les met à l'abri de toute chance de rupture. Puisqu'ils résistent aux chocs les plus violents et qu'ils ne s'écrasent pas, on peut donc, sans contestation, leur assigner une *durée presque illimitée*.

Le seul inconvénient qu'on puisse leur reprocher avec raison est de ne pas présenter aux roues des locomotives une adhérence aussi forte que les rails de fer, et l'on serait peu disposé à en recommander l'emploi sur les voies de montée des plans inclinés; mais sur les parties à peu près horizontales, et surtout sur les voies de descente des plans inclinés, où les freins arrêtent presque toujours le mouvement de quelques roues, on devra les considérer comme plus avantageux que tous les autres.

L'expérience qui a eu lieu à Rive-de-Gier est venue confirmer tout ce

qui a été dit en faveur des rails en acier fondu. Pénétrés de tous les avantages qu'on peut en retirer, l'on ne peut qu'appeler sur cette question l'examen des ingénieurs et des capitalistes; et pour mieux exprimer toute la confiance qu'inspire ce système, les fabricants de ces nouveaux rails n'hésitent pas à prendre avec le gouvernement ou les Compagnies concessionnaires des chemins de fer l'engagement d'établir la voie de rails en acier fondu au même prix que la voie de fer, à la condition d'être chargés en même temps de réparer le chemin pendant douze ou quinze années consécutives aux mêmes prix que l'on paye aujourd'hui pour l'entretien des voies existantes.

Dans l'usine de MM. Jackson frères, l'acier fondu n'est pas seulement employé à la confection des rails, il est employé également à la fabrication des aiguilles de changements des voies, aux bandages de roues, aux glissières, aux tiges des pistons, à la confection des tôles des chaudières, etc., et en général à tous les travaux qui demandent l'emploi des matières rigides.



DÉSINFECTION DE L'HUILE DE SCHISTE

PAR MM. CAMUS ET MISSILLIER

On sait que l'huile de schiste porte avec elle une odeur très-désagréable; par le nouveau procédé on arrive à la désinfecter complètement.

On prend de l'huile de schiste distillée et clarifiée telle qu'on la livre ordinairement aux consommateurs, et on procède de la manière suivante : On met dans une cuve 100 litres d'huile de schiste dans laquelle on verse, en l'agitant, 10 litres de chlorure de sodium; le chlorure, en déposant au fond, entraîne avec lui les matières infectantes qui se trouvent dans l'huile. On fait sortir le chlorure, ainsi que ces matières, par le moyen d'un robinet qui est placé au bas de la cuve; l'huile de schiste qui reste alors dans la cuve se trouve complètement désinfectée au bout de deux opérations semblables qui se font à douze heures de distance, c'est-à-dire que lorsque la première opération est terminée, on laisse reposer l'huile douze heures, et l'on recommence la seconde opération au bout de ce temps.



SOIE

PROCÉDÉS DE DÉVIDAGE, DE RETORDAGE ET DE FILAGE DE LA SOIE

Par **M. AUBENAS**, à Valréas

(PLANCHE 200)

Dans le n° 75 de ce recueil, nous avons soumis à nos lecteurs les intéressantes réflexions de M. Aubenas sur la fabrication de la soie, tant en France qu'en Angleterre, et les résultats obtenus au moyen d'appareils qui lui sont propres. Aujourd'hui, nous pouvons compléter ces renseignements par la description des appareils dont il s'agit.

Le but tout spécial que s'est proposé l'auteur dans la mise en œuvre de ses procédés, est d'arriver à opérer *l'ouvrason de la soie en même temps que le filage*, c'est-à-dire de la soie provenant directement des cocons dans la bassine.

La soie, au lieu de s'envider sur une tavelle ou un roquet sous la forme de soie grège, c'est-à-dire non tordue, s'envide en se tordant, par le moyen de l'appareil, recevant ainsi, suivant sa nature, son degré de finesse, une torsion variable de 450 à 600 tours par mètre (et même plus ou moins).

L'on se propose cependant d'appliquer l'appareil également à l'ouvrason des soies gréges déjà filées. Dans cette application, quoique l'économie soit moins grande que dans la précédente, puisque l'opération du filage a lieu, l'on n'en réalise pas moins une économie considérable sur les procédés d'ouvrason en usage.

Enfin l'appareil présente encore des avantages réels dans son application au tordage de tous les genres de fils, même d'autres matières filamenteuses que la soie, lesquels déjà filés ont besoin d'un retordage quelconque.

Revenons à la soie, dans le travail de laquelle l'appareil présente les avantages les plus importants.

La soie s'envide donc sur un roquet ou bobine avec un premier apprêt (torsion) plus ou moins considérable, très-considérable par exemple pour le crêpe.

En réunissant ensuite, au moyen d'un appareil semblable, deux ou un

plus grand nombre de fils qui ont reçu ce premier apprêt, l'on peut fabriquer des organsins, des soies à coudre, du poil, de la trame, etc.

Ainsi, la soie sortant de la bassine, ou placée en flotte sur un guindre ou tavelle, ou envidée sur un roquet, l'on peut avec l'appareil filer ou dévider, purger et tordre à un ou plusieurs bouts, quel que soit le degré de torsion qu'on veuille donner au fil. La soie est rendue ouvrée, par une seule opération pour les fils qui ne demandent qu'un seul apprêt, comme le crêpe, et par deux opérations pour tous les autres genres.

Pour la trame, il faudra donc naturellement un de ces appareils pour deux bouts, ces deux bouts se réunissant au sortir de la bassine; pour le crêpe un appareil par bout; pour l'organsin trois appareils pour deux bouts, deux pour le premier apprêt et un pour le retordage.

Aux avantages qui viennent d'être décrits, il importe de signaler les suivants :

L'économie obtenue par la suppression des diverses opérations qui constituent l'ouvraison ordinaire de la soie et des appareils qui les effectuent et que le nouvel appareil remplace tous, est considérable, par les raisons suivantes :

Obtenir de la soie ouvrée avec les mêmes frais que la soie grège, puisque l'on supprime l'ouvraison spéciale.

L'on évite les déchets par la lenteur avec laquelle la soie est dévidée de chaque cocon. Le bout dévidant de 20 à 30 mètres par minute ne rompt jamais.

Le fil est net et sans bouchons, le petit peloton que fait le ver dans ses temps d'arrêt ayant tout le temps de se dévider.

Le dévidage lent évite le deuxième battage des cocons, si souvent nécessaire avec le système ordinaire; l'on évite donc la main-d'œuvre et les déchets.

La soie est très-nerveuse puisqu'elle reçoit le tors avant que sa gomme soit complètement sèche.

En raison de la lenteur du dévidage qui évite les ruptures, une ouvrière peut surveiller de 20 à 30 bouts, tandis qu'avec le système ordinaire elle n'en surveille que 5 ou 6.

L'on évite enfin les déchets que produit toujours l'ouvraison ordinaire des soies de filature, même des meilleures.

Les fig. 12, 13, 14 et 15, en même temps qu'elles spécifient l'appareil dont il s'agit, en feront mieux apprécier les avantages.

La fig. 12, pl. 200, fait voir une vue de face de l'appareil; la fig. 13 une vue de côté d'une des dispositions de ce même appareil.

Il se compose d'une tavelle, roquet ou bobine B, montée sur un axe vertical A, tournant avec une certaine vitesse, son mouvement lui étant transmis par le moyen d'une roue d'angle C, à denture ou préférablement à frottement, ou par tout autre moyen de transmission convenable.

Cet axe A traverse librement un plateau D, tournant à une autre vitesse

que lui. Cette différence de vitesse s'obtient en plaçant à côté de l'axe A, un axe additionnel E, que commande le premier par le moyen des roues dentées *a* et *b*. L'axe E porte une autre roue *c*, d'un autre diamètre que la roue *b*, et qui commande le plateau D, par la roue *d* de ce dernier, lequel tourne conséquemment avec une autre vitesse que la bobine B, dans un rapport que l'on détermine par celui des engrenages.

Le plateau D porte une ou deux branches F, ayant pour but de distribuer, en la tordant, la soie sur toute la longueur de la bobine.

A cet effet, le plateau D porte une roue horizontale *f*, qui est commandée par le pignon *e* de l'axe A, et qui transmet son mouvement à une roue *g* dont l'axe est fixé à la branche F. Cette dernière roue porte un pignon *h*, engrenant avec une dernière roue *k*, à laquelle est adapté un barbin ou piton *i* tournant sur lui-même et tournant avec la roue, décrivant un cercle dont le diamètre est égal à la longueur de la bobine.

La soie à tordre traverse la branche F au point *n*, dans le prolongement de l'axe de rotation de l'appareil; elle passe ensuite dans un barbin *m*, et enfin dans celui *i*, d'où elle arrive à la bobine.

La rotation du plateau D et des branches F tord donc la soie. La rotation plus ou moins rapide de la bobine B l'envoie. Enfin, la rotation lente de la roue *k* avec son barbin *i* la distribue sur toute la longueur de la bobine.

En faisant varier le rapport des vitesses de la bobine et du plateau, on variera le degré de torsion de la soie, c'est-à-dire que le nombre de tours en sera plus ou moins considérable pour une longueur envoyée donnée.

Les fig. 14 et 15 montrent vue de face et en plan une machine comprenant une série des appareils et faisant voir leur commande.

La machine se compose d'un bâti allongé G, dans toute la longueur duquel règne un arbre H, qui porte autant de roues d'angles à frottement I, en nombre égal aux nouveaux appareils que l'on désigne en général, dans ces figures, par la lettre A.

Chacun des appareils est fixé à un cadre J, oscillant par un de ses bouts autour d'un axe vertical *o*, tandis que l'autre bout est poussé d'une manière permanente par des ressorts *p*. L'action de ces ressorts fait appuyer fortement le galet conique C contre la roue correspondante I, dont la rotation fait tourner ce dernier et par conséquent l'appareil entier. Pour arrêter l'appareil, il suffit de pousser de côté le cadre qui le porte, en comprimant le ressort *p*.

Cette commande peut varier : ainsi on pourrait employer une courroie frottant contre toutes les poulies C (qui alors ne seraient pas coniques) en donnant à toute la machine une forme arquée pour assurer le contact de la courroie, etc.

Toute la machine est montée sur un massif.

CULTURE ET EXPLOITATION DU SORGHO

Par **M. ALPHANDERY**, à Saint-Remy

Dans le numéro d'août de ce recueil, nous avons parlé de la culture du sorgho faite dans la propriété de M. Cavé, à Condé, et du bon parti que l'on pourrait tirer de cette culture. Ces renseignements sont confirmés par les nouvelles expériences qui ont été faites par M. Alphandery jeune, de Saint-Remy, et qui ont été communiquées par lui à la Société d'agriculture des Bouches-du-Rhône.

De ce rapport, et des expériences nombreuses auxquelles s'est livré l'auteur que nous venons de citer, il résulte que la terre doit être préparée comme pour recevoir la luzerne ou la betterave; la plantation de la graine doit se faire du 1^{er} au 8 mai. Le meilleur procédé à suivre est de déposer la semence par trois graines ensemble, à une profondeur de 4 à 5 centimètres, en laissant entre chaque ligne un espace de 75 centimètres environ, et aussi un espace de 50 centimètres environ entre chaque point où les graines sont déposées. Il est également recommandé d'établir les lignes du midi au nord.

Les plantes mettent au moins huit jours à lever; ensuite il faut les biner et les sarcler à la fin de mai, deux fois au mois de juin, et il est aussi important de les butter.

Ainsi cultivées, les cannes de sorgho peuvent être récoltées vers la fin de septembre, époque à laquelle elles atteignent la hauteur de 2 à 3 mètres.

Voici maintenant quel pourrait être le rendement de cette culture dans l'arrondissement de Provins, d'après le rapport d'une Commission qui se propose d'exploiter ce nouveau produit.

La Commission est partie de ce point : qu'un hectare peut coûter de culture et d'engrais environ 700 fr.; qu'il peut rapporter 80,000 kilogrammes de canne, que l'industrie peut payer au minimum 1 fr. 50 c. les 100 kilogrammes, ce qui donne par hectare un produit brut de 1,200 fr., et par conséquent un produit net de 500 fr., non compris la feuille et la graine.

Au point de vue de l'industrie et de la fabrication, voici ce que l'on fait espérer à la Commission en traitant sur une quantité de 12,000 kilogrammes par jour au prix de revient de 1 fr. 50 cent. par 100 kilogrammes.

La manipulation comprend deux parties essentielles :

1° Distillation du sorgho et rectification des alcools.

12,000 kil. de canne à 1 fr. 50 c.....	180 fr.
8 journées d'ouvriers à 3 fr.....	24
1 journée de distillateur.....	5
1000 kil. de charbon de terre.....	40
Enfutage et coulage.....	36
Frais de transport et frais généraux.....	42

Total..... 327 fr.

12,000 kil. rendent au minimum 6 hectolitres de jus, qu'on peut évaluer, année moyenne, à 65 fr. (le cours actuel est de 110 fr.).....	390
--	-----

Différence..... 63 fr.

Soit, pour 150 jours de travail..... 9,450

2° Produits des résidus (pâte à papier).

On obtient 20 p. 0/0 de pâte à papier, soit 1/5*, ce qui, pour 12,000 kil. exploités par jour, donnerait 2,000 kil. de pâte à papier; mais il n'est possible d'en exploiter que la moitié, soit 1,000 kil., qui, à raison de 25 fr. les 100 kil., donnent un produit de..... 250 fr.

D'où à déduire :

4 journées d'ouvrier.....	12	} 68
1 journée de contre-maitre.....	5	
Produits chimiques.....	36	
Frais de transport.....	15	

Différence..... 182

Soit, pour 150 jours de travail..... 27,300

Bénéfice net..... 36,750

Pour une exploitation entraînant à une dépense première

d'environ 60,000 fr.

La Commission fait d'ailleurs observer qu'en présence de tels résultats il faut tout naturellement faire la part de l'enthousiasme et des illusions des inventeurs, et qu'il sera prudent de diminuer les produits énoncés afin d'éviter les déceptions; mais ces produits, fussent-ils diminués de moitié, laissent encore des bénéfices assez considérables pour attirer les capitaux.

CHAUFFAGE

DISTILLATION ET CONCENTRATION DE LA TOURBE

Par **M. RICHARD**, de Milan

(PLANCHE 201)

La tourbe extraite des tourbières pour les besoins usuels est soumise, avant son emploi, à diverses manipulations. La première opération à laquelle elle est soumise est un broyage léger au moyen de cylindres ou de meules; elle a lieu immédiatement après l'extraction. Cette tourbe, mouillée, est placée dans un grand tamis, soit plat, soit en forme de cylindre; ce vase est noyé dans l'eau. On agite la tourbe, soit en faisant tourner le vase lui-même, ou en faisant tourner dans le vase un arbre portant des bras, lesquels sont munis à leurs extrémités d'une brosse à longs poils, qui a pour mission de détacher la tourbe qui pourrait adhérer au vase. Lorsque l'on juge que la tourbe est purgée du sable, de la terre glaise ou des parties non combustibles qu'elle contient, on l'extrait du vase, on la place en tas afin de lui permettre d'écouler les eaux; puis elle est broyée de nouveau par le moyen de cylindres, de meules pesantes, ou en la plaçant dans des tonneaux avec des boulets, ces tonneaux étant animés d'un mouvement de rotation, ou enfin en la soumettant à l'action de bocards, suivant que l'on veut le coke plus ou moins dur.

Quelle que soit la machine que l'on emploie pour ce second broyage, on ajoute à la tourbe 20 p. 0/0 de goudron ou de panne, soit les résidus provenant de la fabrication de l'huile de ricin ou de celle du suif; on peut mettre ces trois matières ensemble, soit environ 6 à 7 p. 0/0 de chacune, suivant l'abondance et le prix de chacune d'elles, ou bien les employer chacune séparément.

Ces matières peuvent être aussi remplacées par le produit que l'on obtient pendant la carbonisation de la tourbe, lequel est assez abondant, du reste, pour que l'on ait seulement besoin de fort peu de ces premières matières, ce qui réduit considérablement la dépense; quant aux proportions indiquées plus haut, elles peuvent être augmentées ou diminuées selon le plus ou moins de dureté que l'on veut donner aux produits et en raison des matières dont on peut disposer.

Les opérations auxquelles la tourbe est soumise se divisent ici en deux

espèces : la distillation des matières extraites des tourbières, et la concentration des matières agglomérées pour en former le mélange destiné à la fabrication des briquettes. Les appareils imaginés par l'auteur pour arriver à ces résultats sont indiqués dans les fig. 1, 2 et 3 de la pl. 201.

Les fig. 1 et 2 ont rapport à la machine à faire les briquettes.

La fig. 3 indique les dispositions principales d'un appareil de distillation.

La fig. 1^{re} est une élévation de face de la machine à fabriquer les briquettes.

La fig. 2 en est le plan général.

L'appareil se compose d'abord d'un bâti A en deux parties, reliées entre elles par des entretoises et assemblées par empattements sur une dalle de fonte A', se reliant, par les boulons a , a' , a^2 , à une fondation en maçonnerie A².

Sur le bâti A se fixent deux axes principaux B et F; le premier, sur lequel sont montés un pignon D, un volant Y et les deux poulies fixe et folle c , c' , recevant le mouvement à l'aide d'une courroie, d'un moteur quelconque, soit à vapeur, soit hydraulique.

Sur la plaque d'assemblage A est fixé un pivot P, autour duquel peut tourner une cuvette en fonte I, dont le fond, d'une certaine épaisseur, est percé d'un certain nombre d'ouvertures circulaires i , i , formant autant de moules pour la compression de la tourbe.

Un piston h , dont le corps de pompe H s'assemble au bâti de la machine, se trouve placé convenablement au-dessus des moules i , i ; il est actionné pour son mouvement de refoulement par un excentrique f calé sur l'arbre F.

Au-dessus de la cuvette I se trouve placée une trémie L, ayant la forme du secteur indiqué au plan fig. 2. Cette trémie, attachée au bâti, reçoit les matières soumises à la compression pour en former les briquettes. Ces matières s'introduisent naturellement dans les vides i , i , au fur et à mesure qu'ils se présentent dans l'espace occupé par le fond de la trémie. Le mouvement de la cuvette I s'opère au moyen du repoussoir R glissant dans les guides r , r' , actionné qu'il est par la bielle f^2 soumise à l'action d'un excentrique fixé sur l'arbre F.

Il importe que chaque fois que le piston comprime une briquette l'un des moules i soit dégagé. Pour obtenir ce résultat, un refouloir S s'ajuste dans un guide s venu de fonte avec le pivot P; ce refouloir est actionné par la bielle f' , soumise elle-même à l'effort d'un excentrique calé également sur l'arbre F. Le mouvement convenable de cet arbre lui est communiqué par la roue E engrenant avec le pignon D de l'arbre B.

Les briquettes m , m sont reçues, à leur sortie des moules de la cuvette I, par une toile métallique sans fin M, mobile sur les rouleaux n , n' , dont l'un n' est actionné par une courroie passant dans une gorge de l'arbre F.

De cette toile, les briquettes sont enlevées par des enfants ou des manœuvres pour être transportées au séchoir.

La description qui précède accuse suffisamment la marche de la machine, pour qu'il ne paraisse pas nécessaire de s'appesantir davantage sur son fonctionnement.

La fig. 3 indique, en élévation de face, l'appareil dont se sert l'auteur pour distiller la tourbe, afin d'en obtenir les huiles, les gaz et les charbons qu'elle peut fournir dans sa carburation.

Les diverses pièces de l'appareil distillatoire sont assemblées dans un massif de maçonnerie A, exécuté en briques.

Trois cornues B, B, B, sont disposées pour recevoir les produits soumis à la distillation. Elles sont chauffées par un foyer unique G, et sont munies de tubes *g*, conducteurs des produits de la distillation dans une cuve spéciale H, où ils plongent d'un centimètre environ.

Un récipient en fonte C reçoit la vapeur formée dans un générateur à basse pression E, par l'intermédiaire d'une conduite D, munie de soupapes de sûreté *d*, *d'*. Le générateur E alimente également de vapeur les cornues B; il a son foyer spécial et ses conduites de gaz alimentaires de ce foyer.

Le récipient C réchauffeur de la vapeur peut être chauffé à la température voulue, ayant également son foyer et une conduite de gaz d'alimentation; il est muni de ses conduits distributeurs *b*, *b*, munis de robinets régulateurs.

Trois foyers spéciaux G, G', G², sont disposés pour chauffer : le premier G, le récipient C; le deuxième G', le bouilleur fournissant la vapeur; enfin le troisième G², les trois cornues de distillation.

Les gaz de la combustion sont reçus par une cheminée d'appel F.

Les produits liquides de la distillation envoyés dans la cuve ou barillet H par les tubes *g*, *g*, sont reçus par les conduits *h*, *h*, maintenant toujours la même pression dans les cornues, en même temps qu'ils maintiennent un niveau constant dans le barillet, en envoyant les produits liquides de la distillation dans le récipient I, qui se vide au moyen d'un robinet qui doit être placé à 10 centimètres en contre-bas du niveau des tubes *h*, *h*, de manière que ces derniers plongent toujours dans le liquide.

Deux condenseurs L, L, sont disposés à droite et à gauche du massif A; ils reçoivent les gaz non condensés du récipient H, au moyen de conduits M.

Chaque condenseur est disposé comme un gazomètre ordinaire; il reçoit les gaz par quatre ou un plus grand nombre de tubes; sur un des côtés, la cloche a une division au milieu, qui plonge dans l'eau comme les parois, et laisse passer le gaz au sommet; ce gaz redescend et s'introduit dans les tubes opposés. Pour rendre la condensation plus active, on peut, en été surtout, mettre un récipient d'eau sur chaque condenseur, et laisser constamment tomber l'eau pour rafraîchir l'enveloppe en tôle de la

cloche. Le condenseur a sa cloche maintenue en équilibre par un contre-poids. Quand l'opération est terminée, on ferme les robinets si l'on veut conserver le gaz dans les cloches; au cas contraire, on diminue le contre-poids, et la cloche faisant pression, le gaz s'en échappe et la paroi supérieure vient adhérer sur les tubes; de cette façon, l'introduction de l'air ne peut plus avoir lieu, et l'on évite les explosions qui ont si souvent lieu par le mélange des gaz et de l'air atmosphérique, alors surtout que l'appareil reste dans l'inaction.

Des tubes *l, l*, conduisent le gaz aux divers foyers afin d'y être brûlés pour diminuer la dépense du combustible; des robinets permettent de régler l'introduction sous chaque foyer, ou sous ceux dont l'emploi est jugé nécessaire. Des soupapes de sûreté sont adaptées à ces conduits pour empêcher les accidents.

Des récipients *n, n*, reçoivent les produits liquides qui pourront se trouver dans les conduits.

Lorsque les cornues sont chargées, on donne immédiatement la vapeur surchauffée, puis on allume le feu lentement sous les cornues; on l'augmente progressivement, et lorsque la distillation ne donne plus de produits liquides, on retire la vapeur et l'on chauffe au rouge afin de rendre la carbonisation parfaite.

Comme les cloches des deux condenseurs sont mises en équilibre, on y fixe des contre-poids plus lourds; les condenseurs s'élèvent, les gaz et les vapeurs se condensent, puis on ouvre les soupapes de sûreté et on laisse échapper les premiers gaz; ensuite on peut ouvrir les robinets, fermer les soupapes et brûler le gaz, en ayant le soin de l'allumer dès son entrée dans le foyer pour éviter les explosions. La distillation terminée, on peut laisser refroidir et décharger, ou même décharger chaud en éteignant le charbon au moyen d'un étouffoir.

La chaleur perdue du four peut être utilisée à chauffer un séchoir à tourbe.

Le gaz provenant de cette distillation peut être employé au chauffage des fabriques, établissements, habitations, etc.; en le carburant, il peut servir à l'éclairage.

L'on a indiqué dans la description trois cornues; ce nombre ne peut être ainsi limité, et rien ne s'oppose à ce que l'on n'en puisse employer davantage si on le désire.

ENDUITS ET PEINTURES INCOMBUSTIBLES

Par **M. CARTERON**, à Paris

Une question très-importante a été traitée depuis quelque temps par M. Carteron; elle est relative aux moyens de se préserver des ravages du feu, soit directement, soit en empêchant la propagation des incendies. Ces moyens consistent à enduire les matières de peintures incombustibles ne permettant pas à la flamme de se propager.

Le système de peinture céramique comprend deux applications distinctes.

La première est destinée aux intérieurs des habitations de toute espèce, aux grands établissements industriels, aux navires. La peinture, qui est le fond du procédé, comprend toutes les nuances en rapport avec l'ornementation; par son application, les bois, les murailles, les décors, etc., deviennent incombustibles. Dans les salles de spectacles, les incendies sont assez généralement occasionnés par le contact de torches, des becs de gaz, des feux pyrotechniques, etc.; ils se développent avec une intensité effrayante. Les moyens nouveaux, ainsi que le prouve surabondamment l'expérience publique faite le 17 août dernier par l'inventeur, permettent de restreindre, dans les plus petites limites, les ravages de ce fléau destructeur. En effet, l'action de l'agent peut bien s'exercer à la longue sur une petite surface, mais point de flamme, quelque combustibles que soient les matières, partant pas de propagation possible d'incendie. Ces peintures sont inaltérables à l'air, d'un emploi aussi facile que celui des peintures ordinaires du commerce.

L'auteur a étendu le procédé à l'industrie des blanchisseuses, par la composition d'un liquide qui, mêlé avec les empois dont elles font usage, préserve efficacement les étoffes, les tulles, les mousselines, les perses, etc., qui composent la toilette des dames, les tentures d'appartement. Il entre pour une proportion de 125 grammes par litre d'empois dans le liquide préservateur. L'auteur a rendu par cette invention un réel service à l'humanité, car il est peu de personnes qui n'aient eu connaissance des accidents déplorables occasionnés par l'inflammation soudaine des toilettes de dames, ainsi que de ceux résultant de l'inflammation des tentures d'alcôve par suite de l'inattention d'un lecteur à moitié endormi, accidents dont il devient actuellement possible de se préserver.

Nous sommes d'autant plus disposés à porter à la connaissance de nos lecteurs les faits dont il s'agit que nous avons assisté nous-même à une

curieuse expérience de cette nature exécutée aux forges de Guérigny, par M. le commandant Zéni.

Des bois, de nature très-combustible, ont été enduits d'un ciment ou peinture à base de calcium et colle forte, puis exposés au-dessus de la flamme d'un foyer assez intense, sans qu'il en soit résulté un développement de combustion, préservés qu'ils étaient par les matières adhérentes dont il s'agit. Nous pensons que l'on ne saurait trop applaudir aux efforts persévérants des savants et des industriels qui se livrent à de semblables études, si essentiellement profitables à l'humanité.



BOISSON DES BESTIAUX, THÉ DE GENÈT

PAR M. JULES GY

Les éleveurs de bestiaux ont reconnu l'importance des soins minutieux à donner aux jeunes bestiaux en général; il ne sera donc pas hors de propos d'indiquer ici le résultat des expériences faites par M. Jules Gy sur la boisson alimentaire obtenue par lui en faisant infuser la partie supérieure du genêt d'Europe.

Ainsi que l'auteur l'a constaté, le *thé de genêt* exhale une odeur aromatique des plus agréables. Sa saveur est douce et peu prononcée. Une analyse qualitative lui a fait reconnaître dans ce produit une huile volatile, de la chlorophylle, de la gomme, des traces de matières azotées et quelques sels minéraux solubles, à base de potasse et de soude.

Comme on le voit, cette infusion, par sa composition chimique, ne peut donc qu'être salubre aux animaux auxquels on l'administre, puisqu'on y rencontre les principaux éléments d'une bonne alimentation, et l'analyse vient, dans ce cas encore, comme on l'a dit déjà, confirmer les résultats obtenus par l'expérimentation directe.

Elle peut donc être avantageusement utilisée dans l'élevage des jeunes animaux, sans crainte des accidents qui ont quelquefois été causés, au dire des auteurs, par la consommation de la plante elle-même, en raison sans doute de ce que celle-ci ne cède pas à l'eau tous les principes qui entrent dans sa composition.

HYDRAULIQUE

APPLICATION DES COUSSINETS EN BOIS

AUX ARBRES TOURNANT DANS L'EAU

Par **MM. PENN** et **MAZELINE**, ingénieurs

(PLANCHE 201)

Les coussinets des arbres de propulseurs à hélice, et en général tous les coussinets fonctionnant dans l'eau sont, on le sait, dans de très-mauvaises conditions d'entretien et de durée.

La difficulté, pour ne pas dire l'impossibilité du graissage, l'action de l'eau de mer sur le métal, rendent l'usure de ces coussinets très-rapide, et leur renouvellement (qui présente des difficultés assez grandes), nécessairement fréquent.

A la suite de nombreuses expériences, les auteurs se sont convaincus que les coussinets en bois de gaïac ou en quelque autre bois dur, surtout lorsqu'on observe certaines conditions dans leur disposition, ont, dans l'eau de mer, une durée infiniment supérieure à celle des coussinets en métal. C'est à la suite de ces observations qu'ils ont imaginé les dispositions de coussinets représentées dans les fig. 4, 5, 6, 7, 8 et 9 de la pl. 201.

La fig. 4 est une section longitudinale faite par une portion de la poupe d'un navire à hélice, suivant l'arbre du propulseur.

L'arbre en fer B est comme d'habitude protégé contre le contact de l'eau de mer au moyen d'un fourreau en cuivre *b*. La portion d'arbre en cuivre C formant corps avec le propulseur A est supportée par deux supports extérieurs D.

Les tourillons du propulseur, la partie renflée E par laquelle il se réunit à l'arbre B, enfin le fourreau *b* tournent dans des coussinets *a*, qui au lieu d'être en bronze sont en bois, et de préférence en bois de gaïac (*lignum vitae*).

Les fig. 5, 6, 7 et 8 sont respectivement des coupes transversales faites suivant les lignes 1-2, 3-4, 5-6 et 7-8. Ces coupes sont, comme on le voit, à une plus grande échelle que la section fig. 4, afin d'accuser les ajustements des lames de bois dans le métal qui les enveloppe et les maintient.

On voit par ces coupes que les coussinets se composent de lames de bois *a* disposées longitudinalement dans une enveloppe en bronze *c* dans laquelle elles sont introduites à queue d'hironde, en formant une

saillie intérieure suffisante pour que les tourillons ne portent que sur le bois.

Ces lames de bois sont, comme on pourra s'en rendre compte selon la place qu'elles occupent, disposées tout autour de la pièce *c* ou seulement sur une portion du cercle, et elles laissent subsister entre elles des intervalles par où l'eau s'introduisant, maintient le bois humide et remplace le graissage.

La fig. 9 fait voir une disposition dans laquelle les bandes de bois, sans avoir besoin d'être fixées à queue d'hironde, se touchent toutes, et par leur forme livrent cependant passage à l'eau, par suite de l'abattage des chanfreins, ce qui forme une série de conduits longitudinaux.

L'on pourrait également composer les coussinets de couronnes ou anneaux en bois enveloppant l'axe, en laissant entre eux des espaces libres pour la circulation de l'eau, bien entendu qu'il sera également convenable de pratiquer dans ces couronnes ou anneaux des rainures longitudinales pour l'écoulement naturel du liquide.

AGRICULTURE

LA CHENILLE DU CHOU

MOYENS DE PRÉVENIR SES RAVAGES

Par **M. P.-L. PERROT**, professeur

Le *Moniteur de la Meurthe* relatait, l'année dernière, une notice de M. Perrot sur les ravages du papillon blanc et sur les moyens de les détruire. Ce savant professeur a cru devoir revenir encore cette année sur cet article, qui intéresse à un si haut point les horticulteurs, en insérant dans le *Moniteur des Comices* le résumé de ses nouvelles études sur ce sujet :

« Comme la plupart de ses congénères, la chenille des crucifères oléagineux a la forme allongée, cylindrique, avec aplatissement de la partie sur laquelle elle rampe; son corps est composé d'une douzaine d'anneaux parallèles, séparés par des articulations, et s'emboîtant les uns dans les autres, de manière à s'étendre et à se rétrécir pour opérer le mouvement de locomotion; elle a sous la poitrine trois paires de pattes armées de crochet, quatre paires à la partie postérieure, et, à l'extrémité, un ap-

pendice en forme de pince ; sa peau n'a que quelques poils rares et hérissés comme ceux d'une brosse ; la surface en est divisée symétriquement par trois raies longitudinales couleur jaune soufre ; les intervalles, dont le fond prend une teinte verdâtre chez les adultes, sont mouchetés de points d'un beau noir ; la tête, de substance écailleuse, est munie de scies servant de mâchoire et se mouvant horizontalement ; elle offre de chaque côté un groupe de petits yeux.

« Il paraît inutile de décrire ce papillon. C'est le plus commun de toutes les variétés de lépidoptères. Il se montre dès les premiers beaux jours de printemps et ne disparaît qu'au retour des frimats. Continuellement occupé à voltiger autour des fleurs, il en pompe les sucs avec sa trompe, dont la spirale se déroule pour s'introduire dans leurs nectaires, et ne commence sa ponte que vers le milieu de juin, pour la continuer jusqu'en octobre. Alors le chou, ayant pris tout son développement, fournit une pâture abondante à la chenille de ce papillon. Sa voracité est insatiable. Ce sont les grandes feuilles médianes et évasées qui deviennent d'abord sa proie. Quand elle les a dévorées, elle s'en prend au cœur même de la plante, et en arrête ainsi la croissance. Ce qu'elle a épargné est infecté de sa fiente et de son odeur, au point d'exciter la répugnance des animaux, à plus forte raison celle des hommes.

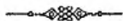
« Frappé des dégâts causés par cette chenille, la plus nuisible sans contredit, l'auteur a étudié ses mœurs et cherché les moyens de la détruire. Un premier se présente, la chasse au papillon qui la produit. On peut employer pour le prendre les filets dont se servent les faiseurs de collections. Mais c'est là un exercice qui conviendrait tout au plus aux enfants, et auquel ne peuvent se livrer les jardiniers ni les personnes sérieusement occupées. D'un autre côté, détruire les chenilles individuellement est une tâche longue, difficile, qui n'atteint jamais parfaitement son but, parce qu'alors elles ont déjà exercé une partie de leurs ravages.

« Supprimer la graine et les chenilles qui en proviennent, au moment où, venant d'éclore, elles se trouvent encore agglomérées sur un même point, est donc le moyen le plus rationnel, celui qui offre le plus de résultats ; c'est en même temps le plus facile. Il suffit pour y réussir d'inspecter la place où l'on a vu se poser la femelle du papillon blanc, et surtout de passer de temps en temps une revue exacte des plantes que l'on veut préserver. Le résultat obtenu dédommagera amplement du temps et des soins consacrés à cette opération. C'est au retourné des feuilles médianes les plus évasées qu'elle attache ordinairement ses œufs. On les y trouve par plaques, serrés les uns contre les autres, et d'une couleur tranchant sur le vert sombre de la plante. Ils sont donc très-faciles à découvrir, et il suffit de passer le doigt dessus pour les écraser. Comme il s'écoule un certain nombre de jours entre la ponte et l'éclosion, et que les jeunes chenilles stationnent quelque temps à l'endroit où elles sont nées, avant de se disperser sur la surface du végétal, on pourra se borner à une inspection

hebdomadaire, faite par une femme ou un enfant initié à cette méthode.

« Lorsque la chenille a atteint tout son développement, elle devient inquiète, s'agite, abandonne la plante où elle est née et aux dépens de laquelle elle a vécu, pour aller chercher un refuge où elle puisse s'établir, et subir en repos ses différentes métamorphoses. C'est cet instinct qui guide les voyageuses que l'on rencontre souvent sous ses pieds dans les allées de jardin. A la fin de septembre et au commencement d'octobre, l'émigration prend un caractère général. Elles se dirigent ordinairement vers un bâtiment, grimpent contre les murs, pénètrent dans les corridors, dans les appartements, dans les greniers, sous les tuiles, dans les angles rentrants des plafonds. Là, lorsqu'elles ont trouvé une place commode, elles filent leur coque, deviennent chrysalide, puis enfin papillon.

« Dans le courant de septembre, on voit souvent les carreaux de choux envahis par des chasseurs ailés que la rareté des vivres a bannis de leur séjour habituel. C'est d'abord la fauvette babillarde et quelques autres becs fins du même genre; puis les deux variétés de rouge-queue, celle à poitrine noire, encore sédentaire alors, et celle à poitrine jaune orange, déjà nomade à cette saison. Ils font à cette race nuisible une guerre qui ne parvient pas à l'ancantir, mais qui diminue beaucoup la quantité des reproducteurs. Les chenilles qui ont échappé à toutes les causes de destruction que l'on vient d'énumérer finissent par être en nombre très-restreint. En prenant soin de supprimer les chrysalides que l'on découvre, on parvient à renfermer dans les limites les plus étroites possibles le développement de cette vermine. »



MOYENS DE RÉPARER LA POTERIE FENDUE

PAR M. DUMOULIN

On sait que la poterie commune est sujette à se fendre, quand elle est exposée à l'action du feu. Voici le moyen que l'auteur emploie pour remédier à cet inconvénient.

Il faut mettre dans le vase fendu deux ou trois morceaux de sucre avec le tiers d'un verre d'eau, le placer sur un feu très-vif, puis promener le liquide sirupeux sur la partie fendue. Le sucre fondu s'écoule à travers les fentes du vase; bientôt, par l'action du feu, il se carbonise sous forme d'un corps dur et compacte bouchant entièrement les fissures.

L'on comprend que ce produit caramélisé ne peut, en aucune façon, nuire aux matières culinaires ou autres que ces vases ainsi ressoudés pour ainsi dire pourraient renfermer pour être soumis à la cuisson.

SÉCHAGE

APPAREILS DESSICCATEURS

Par **M. ROGEAT**, ingénieur à Lyon

(PLANCHE 201)

Les appareils indiqués fig. 10 et 11 dans la planche 201 ont pour objet la dessiccation prompte et complète des matières textiles, les fils et tissus de soie, de laine, de chanvre, de coton, de lin, etc., et généralement des matières de cette nature utilisées dans les arts et l'industrie, dont on a intérêt à connaître exactement la quantité d'eau qu'elles renferment, afin de pouvoir en fixer la valeur réelle.

Les appareils employés jusqu'à ce jour présentent divers inconvénients que l'on a cherché à éviter dans les nouveaux appareils.

L'eau transformée en vapeur n'est enlevée dans cette opération que par un courant d'air extrêmement faible, s'établissant par l'ouverture par laquelle passe le fil métallique qui suspend l'échantillon à peser à la balance. Aussi la dessiccation ne dure-t-elle pas moins de 2 heures $1/2$ à 4 heures, de sorte que chaque appareil ne peut faire qu'un petit nombre d'opérations dans un temps donné. Il suit naturellement de là que les grands établissements sont dans l'obligation d'avoir un nombre considérable d'appareils, dont les balances sont difficilement d'accord, l'alimentateur de cet appareil exige un certain nombre de générateurs, de conduites, ce qui augmente hors de proportion les frais de premier établissement, sans compter les autres inconvénients inhérents à l'emploi de la vapeur. Enfin, la dessiccation s'effectuant principalement dans ces anciens appareils par le rayonnement des surfaces de chauffe, on ne peut, à moins de prolonger indéfiniment l'opération, dessécher que de faibles quantités.

Pour obtenir une dessiccation prompte et économique, il faut, de toute nécessité, faire intervenir un courant d'air assez énergique pour servir de véhicule aux vapeurs d'eau qui se forment. Mais d'un autre côté la pesée ne peut être faite exactement que dans un milieu en repos. Enfin le contact des fibres textiles séchées avec l'air humide, quelque peu prolongé qu'il soit, leur fait absorber presque instantanément une quantité notable d'eau; il importe donc que la pesée puisse s'effectuer dans l'appareil même de dessiccation.

Avec l'emploi des nouveaux appareils, il convient d'employer un courant d'air chaud et à une température déterminée, facilement appréciable par des thermomètres placés dans l'intérieur de l'appareil; puis, quand la dessiccation sera complète, d'intercepter le courant d'air tout en maintenant la température de l'appareil, et de peser les échantillons dans cet état.

Les appareils varient à l'infini de formes et de dimensions. Sous le rapport du chauffage, ils sont de deux espèces, les appareils chauffés au gaz et ceux alimentés par un foyer ordinaire.

L'on a indiqué l'un des premiers dans la figure 10, qui est une élévation en coupe d'un appareil alimenté par une couronne de gaz.

L'on a disposé l'appareil A de manière à produire un grand développement de calorique au moyen d'un très-grand nombre de conduits, fournissant ainsi une surface de chauffe considérable alimentée par 32 tubes *b, b, b*, disposés à l'intérieur de l'enveloppe en fonte de l'appareil; ces tubes prennent air extérieurement en CD, ainsi que l'indique la fig. 10. Cet air ainsi échauffé débouche dans une capacité intérieure E, dans laquelle se placent les matières soumises à la dessiccation; l'introduction de l'air chaud a lieu par la partie inférieure dans une capacité formée par les cônes renversés *a, a'* et *d, d'*, le premier, percé d'une ouverture C, permettant l'échappement des vapeurs, qui sont appelées dans la cheminée F avec les gaz échauffés. Les matières textiles sont suspendues dans les appareils sur des couronnes, de manière à permettre un libre parcours à l'air chaud.

Les dispositions sont prises pour fournir un aliment convenable au gaz et pour l'échappement des produits de la combustion.

Dans la fig. 11, l'on indique un appareil de cette nature alimenté par un foyer ordinaire F' échauffant une capacité inférieure dans laquelle l'air extérieur peut s'introduire pour acquérir un degré de calorique convenable à la dessiccation.

La couronne *a, a'* est percée d'un certain nombre d'ouvertures permettant aux gaz échauffés de s'introduire dans la capacité E, après avoir fourni une quantité suffisante de calorique à l'enveloppe *b, b*.

Les flèches indiquées dans la fig. 11 accusent suffisamment la marche des gaz chauds et le dégagement dans la cheminée d'appel de l'appareil.

ALIMENTS

BARATTE PERFECTIONNÉE

Par **M. PETIT**, à Paris

(PLANCHE 201)

Ce système de baratte perfectionnée se distingue de ceux qui ont été proposés jusqu'ici par une disposition toute particulière, laquelle consiste à ménager un espace libre au-dessus du tambour cylindrique, et fermé en partie par une grille ou une toile métallique dont le but est de recueillir le beurre au fur et à mesure qu'il est projeté par les palettes mobiles de l'appareil, tout en laissant passer le lait qui a été élevé avec lui, et qui, retenu dans sa marche, se trouve constamment battu par les mêmes palettes.

Cette disposition présente, en pratique, de grands avantages, en ce qu'elle permet de faire mouvoir l'appareil avec toute la vitesse désirable, et par suite d'opérer très-rapidement, ce qui ne peut avoir lieu avec les procédés continus en usage, dans lesquels la crème suit forcément la marche des ailes ou des battes, si on veut imprimer une certaine vitesse accélérée à ces dernières, d'où il résulte, jusqu'à un certain point, que plus on tourne vite, moins on fait d'ouvrage.

Aussi il est à peu près impossible de faire avec la plupart de ces barattes du beurre directement avec le lait, on opère seulement avec la crème; tandis que par le nouveau système l'on peut, sans inconvénient, donner toute la vitesse nécessaire aux ailes mobiles. Il est très-facile d'extraire le beurre du lait, ce qui est d'un grand avantage dans bien des circonstances.

La disposition que l'on a imaginée est d'autant plus avantageuse qu'elle permet d'opérer sur une grande échelle, parce que n'étant pas limité par la vitesse ni par la force motrice, on comprend que l'on peut augmenter les dimensions de l'appareil en raison du volume de lait que l'on veut traiter à la fois, condition importante pour les grands établissements.

Le beurre étant toujours recueilli sur la grille placée à la partie supérieure de la baratte au fur et à mesure qu'il est formé, ne reste pas mélangé avec le lait pendant l'opération, ni battu à nouveau par les ailettes.

Tout l'appareil est d'ailleurs chauffé ou refroidi, au besoin, selon la saison dans laquelle on opère, soit par un courant de vapeur ou d'eau

chaude que l'on y introduit avant de commencer l'opération, et que l'on enlève à volonté par un robinet adapté à la partie inférieure, soit par un courant d'eau froide qui peut s'échapper de même, et qui sert à nettoyer les parois intérieures avec la plus grande facilité et en même temps avec une grande promptitude.

Pour introduire le lait ou la crème, comme pour retirer le beurre obtenu, la partie supérieure additionnelle de la baratte est assemblée à charnière, de manière à former une sorte de couvercle que l'on peut soulever aisément et le faire venir de côté. C'est ce qu'il sera facile de reconnaître en jetant les yeux sur les figures 12 et 13 de la planche 201, qui représentent un appareil perfectionné de ce genre, exécuté sur un mètre de diamètre.

L'auteur a également appliqué contre la caisse de la baratte un indicateur de niveau, avec son robinet, pour permettre de voir la hauteur à laquelle s'y trouve le liquide pendant le travail. Il y a de même adapté une sorte de sonde ou de robinet d'épreuve qui sert à prendre quelques gouttes de lait ou de crème, et à reconnaître par suite à quel degré se trouve l'opération, sans être dans l'obligation d'ouvrir le couvercle. Enfin un thermomètre, rapporté au-dessus ou sur le côté, montre le degré de température de l'intérieur.

La fig. 12 en est une section verticale et transversale faite perpendiculairement à l'axe.

Et la fig. 13 une section verticale passant par l'axe selon la ligne 1-2.

On voit, à l'aide de ces figures, que cette baratte se compose d'un tambour ou cuve cylindrique A, fondue avec des boîtes à étoupes a, dans lesquelles tourne l'axe horizontal B.

Sur cet axe est calée une poulie C qui reçoit le mouvement d'un moteur quelconque pour le communiquer à l'axe, et par suite aux ailes ou palettes D et D' fixées sur celui-ci.

Les palettes D sont espacées de deux en deux sur l'un des côtés de l'arbre, qui est carré pour les recevoir; et sur le côté opposé une seconde série de palettes D', également espacées, mais placées entre l'espace vide correspondant aux premières D, présentent avec celles-ci, sur toute la longueur du tambour, une rangée de palettes sans solution de continuité qui peuvent agir les unes après les autres sur le lait ou la crème contenu dans la cuve.

Cette cuve est fermée par le couvercle en fonte F, qui s'ouvre, comme l'indique la fig. 12, en pivotant sur les charnières d; il vient reposer dans cette position sur un support F' fondu avec la cuve.

Ce couvercle est muni intérieurement de la toile métallique E, qui forme le compartiment E' dans lequel le beurre vient se loger par suite du mouvement précipité des palettes, lesquelles projettent le beurre qu'elles ont entraîné dans la direction de ce compartiment. Il devient alors très-facile de retirer le beurre de l'appareil en soulevant le couvercle après avoir

desserré les écrous *e* qui le tiennent fixé à la cuve. Il suffit ensuite pour commencer immédiatement une seconde opération, de vider cette cuve en ouvrant le robinet *G*, placé à la partie inférieure.

On voit tout l'avantage de cette disposition, qui évite les pertes de temps qu'entraînent toujours, dans les appareils connus, l'extraction et la séparation du beurre d'avec le liquide.

Pour chauffer l'appareil, quand cela est nécessaire, un tuyau *g*, muni d'un robinet *h*, est disposé sur l'un des côtés; il amène la vapeur soit dans l'intérieur de la cuve, soit dans une enveloppe en tôle ou autre matière, que l'on ajouterait autour du cylindre *A*; un second tuyau *g'*, muni d'un robinet *h'*, sert au contraire à envoyer un courant d'eau froide afin de rafraîchir l'appareil quand la température est trop élevée, pour la meilleure réussite de l'opération.

Pour connaître exactement si le lait est au degré convenable, l'on adapte sur l'une des faces du cylindre un thermomètre, et pour s'assurer de son niveau un indicateur en verre *H* est fixé à l'appareil; un robinet d'épreuve *r*, fixé également près de celui-ci, sert à constater de temps en temps dans quel état se trouve le lait ou la crème, afin de se rendre compte de l'avancement de l'opération sans être obligé de soulever le couvercle et d'arrêter la marche des palettes. Pour reconnaître mécaniquement quand le battage est terminé, l'on se propose d'appliquer un petit mécanisme qui agirait sur un timbre avertisseur. Il suffirait pour cela, quand le poids maximum de beurre que doit fournir la quantité de lait ou de crème renfermée dans l'appareil est projeté sur la grille *E*, que celle-ci fasse un petit mouvement, ou que le poids du beurre fasse fléchir un ressort attaché au marteau d'un timbre fixé sur le couvercle au-dessus de la tringle *f* qui soutient la grille. De cette manière, une fois que le lait ou la crème sera introduit dans le cylindre *A*, et que l'on aura constaté que la température est au degré convenable, l'arbre *B*, muni des palettes *D* et *D'*, mis en mouvement par l'intermédiaire de la poulie *C*, ne sera plus arrêté qu'à la fin de l'opération, quand le timbre sonnera.

DE LA FILATURE DU COTON

DANS LE ROYAUME DE SAXE

Par **M. ENGEL**, à Dresde

Voici, d'après une brochure de M. Engel, chef du bureau de statistique à Dresde, la situation et les forces actuelles de cette branche si importante de l'industrie manufacturière.

Il existait en 1856, dans le royaume de Saxe :

133 Filatures de coton en pleine activité.

2 Filatures non encore pourvues de machines.

121 de ces établissements étaient situés dans le cercle de Zwickau.

13 dans celui de Leipzig.

1 dans celui de Dresde.

65 filent pour leur propre compte.

68 exclusivement ou principalement pour compte d'autrui.

197 filatures sont mues par des forces hydrauliques.

7 par la vapeur exclusivement.

19 par des forces hydrauliques avec emploi subsidiaire de vapeur.

554,646 broches fonctionnent dans les filatures ci-dessus, soit 4,170 par établissement, en moyenne, le maximum de ces broches étant de 21,444, et le minimum de 120.

2,268 machines à filer les numéros fins sont employés dans ces établissements, ainsi que 2,157 *mull-jenny* à main, employant 518,442 broches; 39 machines à eau comprenant 6,764 broches; et dans 11 filatures, l'on trouve 10,538 broches à tordre.

Les filatures saxonnes mettent en œuvre :

6,475,297 kil. de coton d'Amérique, avec un déchet de 18 p. 0/0.

5,716,231 kil. de coton des Indes orientales, avec un déchet de 20,81 p. 0/0.

Cette quantité est évaluée 13,715,000 fr.

Le demi-kilogramme de coton brut revient ainsi à la filature à 0 fr. 47 c. en moyenne.

La production des fils de tous numéros est, en kil., de 9,654,080.

Le n° 23 représente la moyenne de la finesse, et le prix moyen du fil de *mull-jenny* dudit numéro s'établit à 0 fr. 88 c. 1/2. On peut ainsi calculer à une somme de 19,515,000 fr., la valeur des fils produits.

Chaque broche donne donc un produit moyen de 17⁴⁰ du fil de la valeur de 36 fr. 95 c. par an; et la valeur de la matière première se trouve accrue par la filature de 6,799,447 fr.

Le capital de premier établissement paraît être, pour les filatures saxonnes de 20,669,681 fr., ce qui met la broche à 37 fr. 30 c. par année. Le capital d'exploitation de 9,375,000 fr., à 11,250,000 fr., ou d'environ 18 fr. 75 c. par broche.

Les filatures saxonnes occupent environ 11,696 personnes, dont 276 employés et contre-maitres; 4,216 hommes adultes, 4,777 femmes et 2,427 enfants des deux sexes.

Le total des salaires payés à ce personnel est de 3,410,500 fr.

Dans les prix moyens du fil, la valeur de la matière première figure pour 66,85 p. 0/0, et la main-d'œuvre pour 16,58 p. 0/0; restent 16,57 p. 0/0 pour les frais généraux, les intérêts des capitaux, l'amortissement et le bénéfice net.

La filature du coton de Saxe est restée, dans les derniers temps, fort en arrière de celle de la Bavière, du Wurtemberg, du grand duché de Bade, de la Silésie, de la Prusse rhénane, ou des établissements montés sur une bien plus grande échelle, et présentant une organisation beaucoup plus parfaite, quant aux machines et aux procédés de fabrication, qui ont surgi dans plusieurs villes, comme Augsburg, Estlingen, Urack, Cologne, etc. Aussi la filature saxonne a-t-elle dû se rabattre en grande partie sur la production des numéros plus communs, domaine où elle n'a plus rien à craindre de la concurrence anglaise.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LES SIX NUMÉROS DU TOME QUATORZIÈME.

7^e ANNÉE DU GÉNIE INDUSTRIEL.

SOIXANTE DIX-NEUVIÈME NUMÉRO.

(JUILLET 1857)

Machine à broyer, par M. Germain.....	4	Production de la garance, par M. Schwartz.....	25
Sifflet-Avertisseur appliqué à la navigation, par M. Lethuillier-Pinel.....	4	Perfectionnements dans la préparation et le traitement des peintures, par M. Hall.....	26
Appareil broyeur-mélangeur, par M. Germain...	6	Éclairage au gaz sur une petite échelle, par M. G. Bower.....	28
Moyen de mesurer les températures élevées dans les travaux industriels, par MM. Appolt frères.	7	Fabrication artificielle des saphirs, par M. Gaudin.....	30
Ciment ferrugineux pour pavage, par MM. Galy-Cazalat et Lacombe.....	9	Système de frein automateur instantané, par M. Chatelain.....	32
Pompe alimentaire, par M. Germain.....	10	Amélioration à la préparation des couleurs, enduits, mastics employés en peinture, par M. Dorange.....	36
La sphaigne des marais, nouvel engrais.....	11	Foyers fumivores, par MM. Roques et Daney...	38
Préparation et composition d'un encollage, pouvant être employé comme vernis ou enduit, par M. Losh.....	14	Notice biographique sur A. Bella.....	41
Machine à tailler les ardoises, par M. C. Berendorf.....	15	Graisier pour filature, par M. Nelson.....	43
Statistique industrielle cotonnière du département du Nord.....	17	Purification des eaux destinées à l'usage domestique et industriel, par M. Lelong-Burnet...	44
Transmutation des pierres, par M. Darroze.....	18	Des constructions économiques et salubres, par M. F. Abate.....	49
Machine à fouler les cuirs, par M. Saladin.....	23		

QUATRE-VINGTIÈME NUMÉRO.

(AOÛT)

Perfectionnements apportés aux machines à imprimer les étoffes, par M. Siévier.....	57	Fabrication des canons de fusils, par M. Spineux.	65
Extraction et préparation du caoutchouc, par N. André Anthoine.....	61	Conservation des grains, par M. Doyère.....	66
Remplacement du carbonate de plomb dans le blanchiment des dentelles, par M. Masson....	62	Perfectionnements aux presses à timbres, par M. Faenger.....	67
Tampons de wagons de chemins de fer, par M. Myers.....	63	Fabrication de l'alcool de garance, par M. Wilhelm.....	69
		Du sorgho comme boisson, par M. Meynier....	70
		Temple mécanique continu, par MM. Pradine	

et Co.....	71	T. Gainier.....	90
Débrantage des roues d'engrenage, par M. Thémar.	72	Séance annuelle générale de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.....	94
Presse mécanique à comprimer la tourbe, par M. Hamon.....	73	Des constructions rurales de la Grande-Bretagne.....	96
Conservation et fabrication des conserves alimentaires, par M. Cellier-Blumenthal.....	76	Adoption du système décimal français dans la république de l'Équateur.....	99
Perfectionnements apportés à la construction des bornes-fontaines, par M. Chameroy.....	78	De l'aérage des axes des ventilateurs, par M. Ordinaire de Lacolonge.....	100
Béton plastique, système Ducournau.....	80	Législation. — Nouvelle loi sur les marques de fabrique et de commerce.....	101
Nouvelle substance alimentaire, par M. Veau.....	82	Système général de sciage au fil métallique, par M. L. Chevallier.....	108
Appareil de chauffage des serres, par M. Meslier.....	83	Culture du sorgho en France.....	111
Emploi de la vapeur surchauffée dans les machines, par M. Hiri.....	85		
Perfectionnements apportés aux filtres, par M.			

QUATRE-VINGT-UNIÈME NUMÉRO.

(SEPTEMBRE)

Machine à vapeur à élever l'eau, par M. Farcot.....	113	les locataires au droit de propriété.....	145
Cric simplifié, par M. Heymès.....	115	Remplacement du blanc d'œuf en teinture, par M. Sacc.....	146
De l'altération des bois dans les fondations, par M. Hervé-Mangon.....	116	Fondation d'une école de chauffeurs dans la ville de Rouen.....	147
Machine à frotter les sables, par M. Fauchet.....	119	Perfectionnements apportés dans la culture de la terre et dans les appareils qui s'y rattachent, par M. Aroux.....	148
Conservation des grains, par M. Persoz.....	121	Maladie des vers à soie.....	152
Machine à couper et à presser les légumes, par M. Komgen.....	123	Câble électrique destiné à relier l'ancien et le nouveau continent.....	153
Appareil propre à reconnaître la présence des gaz inflammables dans les mines, par M. Paul Thénard.....	124	Nouvelle houe pour binage, par M. Mahoudeau.....	155
Moule à fabriquer les chandelles, par M. Lemée.....	129	Teinture écarlate avec la laque Dye, par M. Neunhoffer.....	156
La balle foudroyante, de M. Devismes.....	130	Résistance comparative de la brique creuse et de la brique pleine.....	157
Transmission de mouvement, par MM. Claparède, Leloup-Ruel et Delisle.....	135	Des constructions rurales de la Grande-Bretagne (suite et fin).....	158
Des engrais liquides.....	137	Notice sur le tonnerre, par M. Jobard.....	160
Machine à battre les grains.....	139	Durcissement et imperméabilité des bétons moulés, par M. Coignet.....	163
Fabrication du carmin.....	140	Moyen de souder l'acier fondu anglais, par M. Rust.....	167
Perfectionnements aux fumivores à gaz, par M. Roulet.....	142	Emploi de la murexine sur coton.....	168
Fabrication des encres d'impression, par M. John Underwood et F.-V. Burt.....	143		
Fabrication artificielle du vin, par M. A. Pétiot.....	144		
Suppression des loyers par l'élévation de tous			

QUATRE-VINGT-DEUXIÈME NUMÉRO.

(OCTOBRE)

Application d'une enveloppe ou chemise à vapeur aux cylindres des locomotives, par M. A. Koechlin.....	169	Application de l'émail sur les objets galvanoplastiques, par MM. Robillard et Dotin.....	190
Extraction de l'huile de colza comestible.....	171	Remplacement de la poudre à canon par la vapeur, par M. Sauer.....	191
Appareils de chauffage par le gaz, par M. Marini.....	172	Perfectionnements apportés aux pompes, par M. Christen.....	192
Solubilité des os dans l'eau, comme production d'engrais, par M. Wolher.....	178	Vernis propres à rendre le caoutchouc imperméable, par la Société Pellen et Co.....	193
Appareil de moulage et de clairçage des sucres en pain, par M. Seyrig.....	179	Nouvel agent de la soudure, par M. Muller.....	194
De la culture du chanvre, par M. Brière.....	180	Perfectionnements apportés aux joints métalliques, par M. Loup.....	195
Appareil à fondre les clichés, par M. Delamarre.....	189	Application des métaux sur la porcelaine, par	

MM. Chevrin et Noualhier.....	496	Notice sur le nouveau moulin de la ville de Strasbourg.....	213
Sifflet-avertisseur, par M. Lethuillier-Pinel....	497	Traitement du feldspath pour obtenir la potasse et la soude, par M. Bickell.....	215
Nouveau système de fours autopyrogènes à foyer mobile et à séchage continu, par MM. Barbier et Colas.....	498	Industrie linière dans le département du Nord, par M. Ancelin.....	219
Nouveau système de moulage du plâtre, donnant à cette substance la dureté et l'inaltérabilité du marbre, par M. Abate.....	202	Maléabilité du zinc, par M. Bolley.....	221
Tiroir à frottement équilibré, par M. Cuvelier..	203	Matière tinctoriale extraite de la monarde écar- late, par M. Bellhomme.....	221
De la richesse houillère dans certaines parties du globe, par M. Henry Rogers.....	207	Notice sur la mine de lignite d'Hauterives, par M. Thiollère.....	222
De la similitude de l'hebre sur les chemins de fer, par M. Augustin.....	208	Machine à vapeur à élever l'eau, par M. Farcot..	223
Prix proposés par la société industrielle de Mulhouse pour être décernés en 1858.....	240	Procédé de teinture en rouge foncé des os et de l'ivoire, par M. Bottinger.....	224

QUATRE-VINGT-TROISIÈME NUMÉRO.

(NOVEMBRE)

Découpage des métaux, par M. Legros.....	225	Pluviomètre de M. Porro.....	255
Perfectionnements apportés dans la fabrication des papiers, cartons carbonisés et à tissus pour fil- tres.....	227	Perfectionnements aux presses en général, par M. Brossard.....	256
Machine d'épuisement, par M. Legros.....	230	Nouvel alliage argentifère, par M. G. Toucas...	257
Fabrication artificielle du granit et d'imitations de marbres, par M. Headley.....	231	Procédé de conservation des glaces, par MM. Noualhier et Chevrin.....	258
Perfectionnements apportés aux métiers à tisser, par M. Legros.....	233	Teinture en noir par le chromate de potasse, par M. Neunhoffer.....	259
Perfectionnements apportés aux procédés de moulage, par MM. Meillard et Leconte.....	234	Machine à fouler, par M. Martin.....	260
Alumine hydratée remplaçant le noir animal, par M. Mène.....	237	Perfectionnements apportés dans la fabrication des produits céramiques, par M. Carré.....	262
Perfectionnements aux tambours de cartes, par M. Legros.....	238	Laveur-séparateur des minéraux, par M. Cadat..	264
Application à la télégraphie électrique des fils de fer galvanisés, par M. Muller.....	239	Procédés de transformation en solution ou en extrait de tanin pur, en solution ou en extrait de tanin pur, par M. Riol.....	268
Bride de sûreté, par M. Monnier.....	242	Silicatation ou durcissement des pierres, par M. Kuhlmann.....	270
Chalumeau à souder, à air continu, par M. de Lucca.....	243	De l'industrie des montres dans la ville de Be- sançon.....	272
De la maladie de la pomme de terre et des moyens d'y remédier, par M. Chatel.....	244	Examen des différentes espèces de fumiers, par M. Fargues.....	273
Nouveau métal dit Foréide, par MM. Mourier et Vallent.....	247	Des moyens de se préserver de l'influence délé- tère du sulfure de carbone.....	276
Distillation de la canne à sucre, par M. Lospès..	248	Pompe à double effet, par M. Ch. Faivre.....	277
Renouvellement de l'apprêt des étoffes.....	253	De la destruction de l'ivraie, par M. Dufour...	278
Soufrage de la vigne humide et à sec, et boîte à houppes, de MM. Oudin et Franc.....	254	Rouissage du lin, par MM. Bernard et Koch....	279
		Ardoise remplaçant le bois pour la gravure, par M. Raphaël Garmann.....	280

QUATRE-VINGT-QUATRIÈME NUMÉRO.

(DÉCEMBRE)

Appareil ecteno-synéicographe ou pantographe élastique, par MM. Cellerin et Devillers.....	281	Coussinets en cuir, par M. Bonhomme.....	293
De la nature et de la distillation des parfums, par M. Nillon.....	283	Filature et apprêt de la soie en trame, sur tirage de cocons, par M. Bonnard.....	294
Retardage de la soie, par MM. Néville-Nash et Co.	289	De la consommation du combustible dans Paris, par M. Becquerel.....	296
Moyens de corriger l'insalubrité des fourrages, des graines, par M. B. Decoste.....	290	Tour à tordre et à épurer la soie, par M. Peyron jeune.....	303

De l'emploi des rails en acier fondu, par MM. Jackson frères.....	304	Boisson des bestiaux, thé de genêt, par M. Jules Gy.....	321
Désinfection de l'huile de schiste, par MM. Camus et Missillier.....	310	Application des coussinets en bois aux arbres tournant dans l'eau, par MM. Penn et Mazeline.....	322
Procédés de dévidage, de retordage et de filage de la soie, par M. Aubenas.....	311	La chenille du chou, moyens de prévenir ses ravages, par M. Perrot.....	323
Culture et exploitation du sorgho, par M. Asphandery.....	314	Moyens de réparer la poterie fendue, par M. Dumoulin.....	325
Distillation et concentration de la tourbe, par M. Richard.....	316	Appareils dessiccateurs, par M. Rogeat.....	326
Enduits et peintures incombustibles, par M. Carteron.....	320	Baratte perfectionnée, par M. Petit.....	328
		De la filature du coton dans le royaume de Saxe, par M. Engel.....	331

TABLE ALPHABÉTIQUE ET RAISONNÉE

DES MATIÈRES CONTENUES

Dans les tomes 13 et 14 du Génie industriel

ANNÉE 1857

Nota. — Les chiffres de la première colonne indiquent le volume, et ceux de la deuxième le numéro de la page.

AGRICULTURE.

Amélioration des engrais, par M. Dugléré.....	13	103
Culture de la pomme de terre char-don.....	13	278
Culture du sorgho, par M. Cavé....	14	111
Des engrais liquides.....	14	137
De l'obstruction des tuyaux de drai-nage et des moyens d'y remédier, par M. Hervé-Mangon.....	13	284
De la culture du chanvre.....	14	181
De la maladie de la pomme de terre et des moyens d'y remédier, par M. Châtel.....	14	244
De la destruction de l'ivraie, par M. Dufour.....	14	278
Examen des différentes espèces de fumiers, par M. Fargues.....	14	273
La chenille du chou, moyens de pré-venir ses ravages, par M. Perrot.	14	323
La sphaigne des marais, par M. Bou-chardat.....	14	11
Le rutabaga ou navet de Suède rem-plaçant la betterave.....	13	254
Machine à battre les grains, par M. Pitts.....	14	139
Moyens de corriger l'insalubrité des fourrages, des graines, par M. B. Decoste.....	14	290
Nouvelle houe pour binage, par M. Mahoudeau.....	14	155
Perfectionnements apportés dans la culture de la terre et dans les ap-pareils qui s'y rattachent, par M. Aroux.....	14	148
Rouissage du lin, par MM. Bernard et Koch.....	14	279

Rouissage salubre du lin et du chan-vre, par M. Schenk.....	13	238
Solubilité des os dans l'eau, comme production d'engrais, par M. Wol-her.....	14	178
Soufrage de la vigne humide et à sec, et boîte à houppe, par MM. Ouin et Franc.....	14	254

ALIMENTS.

Baratte perfectionnée, par M. Petit.	14	328
Boisson des bestiaux, thé de genêts, par M. Jules Gy.....	14	321
Conservation et fabrication des con-serves alimentaires, par M. Cel-lier-Blumenthal.....	14	76
Conservation des grains, par M. Per-soz.....	14	121
Distillation du maïs et du dari, par M. Hainaut.....	13	263
Extraction de l'huile de colza comes-tible.....	14	171
Fabrication des biscuits de mer, pro-duits exposés en 1855, par M. Cham-pionnière.....	13	40
Levure propre à la panification, par M. Hainaut.....	13	47
Machine à couper et presser les lé-gumes, par M. Komgen.....	14	123
Moyens de clarifier le miel, par M. Thé-nard.....	13	302
Nouvelle substance alimentaire, par M. Veau.....	14	82
Procédés de panification, par M. Mège-Mouries.....	13	196
<i>Id.</i>	13	230

ARMES.

Armes à feu à plusieurs charges, par M. Rogers.....	13	70
Fabrication des canons de fusils, par M. Spineux.....	14	65
La balle fondroyante, par M. Devisme.....	14	130
Nouvelles dispositions d'armes à feu, par M. Lindner.....	13	5
Perfectionnements aux armes à feu, par M. Pottet.....	13	66

BATIMENTS (CONSTRUCTIONS).

Bétons plastiques, par M. Ducourneau.....	14	80
Ciment ferrugineux pour pavage, par MM. Galy Cazalat et Lacombe.....	14	9
Des constructions rurales de la Grande-Bretagne, par M. Malezieux.....	14	96
<i>Id.</i>	14	158
Des constructions économiques et salubres, par M. Abate.....	14	49
Durcissement et imperméabilité des bétons moulés, par M. Coignet.....	14	165
Fabrication artificielle du granit et d'imitations de marbre, par M. Headley.....	14	231
Nouveau système d'échafaudage, par M. Dixon.....	13	37
Peinture sur zinc, par M. Heilbronn.....	13	310
Procédés pour rendre inaltérable la surface des pierres, des plâtres, par M. Daines.....	13	204
Résistance comparative de la brique creusée et de la brique pleine.....	14	157
Silicatisation ou durcissement des pierres, par M. Kulmann.....	14	270

BEAUX-ARTS.

Appareil ecteno-synélographe, ou pantographe élastique, par MM. Cellerin et Devillers.....	14	281
Ardoise remplaçant le bois pour la gravure, par M. Curmana.....	14	280
Dore, argenture et platinure du verre, par M. Petit-Jean.....	13	60
Gravure indestructible, en relief et en creux, par M. Otton.....	14	42
Perfectionnements dans la préparation et le traitement des peintures, par M. Hall.....	14	26

BIOGRAPHIE.

Biographie de J.-B. Schwilgné, auteur de l'horloge astronomique de Strasbourg.....	13	97
Biographie de N. Cadiat.....	13	134
Notice biographique sur A. Bella.....	14	41
<i>Id.</i> sur M. Tourasse, auteur du touage à vapeur.....	13	263

BOIS.

Conservation des bois, par MM. Trotter et Schweppé.....	13	248
---	----	-----

De l'altération des bois dans les fondations, par M. Hervé-Mangon.....	14	416
--	----	-----

BOISSONS.

Du sorgho comme boisson, par M. Meynier.....	14	70
Fabrication artificielle du vin, par M. Pétot.....	14	144
Perfectionnements au travail des vins mousseux, par M. Machet.....	13	161

BROYAGE.

Appareil broyeur-mélangeur, par M. Germain.....	14	6
Machine à broyer, par M. Germain.....	14	1

CAOUTCHOUC. — GUTTA-PERCHA.

Extraction et préparation du caoutchouc, par M. André Anthoine.....	14	61
Traitement du caoutchouc et de la gutta-percha mis hors d'usage, par M. Bacon.....	13	251

CÉRAMIQUE.

Application des métaux sur la porcelaine, par MM. Noualhier et Chevrin.....	14	196
<i>Id.</i> de l'émail sur les objets galvanoplastiques, par MM. Robillard et Dotin.....	14	190
Moyen de réparer la poterie fendue, par M. Dumoulin.....	14	325
Nouveau système de fours autopyrogènes à foyers mobiles et à séchage continu, par MM. Barbier et Colas.....	14	198
Perfectionnements apportés dans la fabrication des produits céramiques, par M. Carré.....	14	263

CHAUFFAGE.

Appareil chauffeur, par M. Girardon.....	13	235
Appareil de chauffage des serres, par M. Meslier.....	14	83
<i>Id.</i> par le gaz, par M. Marini.....	14	172
Combustibles industriels, par MM. Tardieu et Vazeille.....	13	111
De la consommation du combustible dans Paris, par M. Becquerel.....	14	296
Distillation et concentration de la tourbe, par M. Richard.....	14	316
Industrie tourbière, par M. Gautier.....	13	296
Machine à comprimer la tourbe, les charbons pulvérisés, par M. Kingsford.....	13	96
Nouvelle préparation de combustible, par MM. Morgan et Ranken Wike-man.....	13	17
Presse mécanique à comprimer la tourbe, par M. Hamon.....	14	73

CHEMINS DE FER.

Appareil avertisseur pour chemins de fer, par M. Antoine.....	13	244
Application d'une enveloppe ou chemise à vapeur aux cylindres des locomotives, par M. A. Kœchlin.....	14	169
Considérations sur l'enrayage instantané des roues de wagons, par M. Ordinaire de Lacolonge.....	13	149
De l'emploi des rails en acier fondu, par MM. Jackson frères.....	14	304
Fabrication des roues en fer, par M. Smith.....	13	39
Perfectionnements aux boîtes à graisse, par M. de Berue.....	13	295
Perfectionnements à la construction des roues en fer, par M. Monnerais.....	14	252
Rails et longrines pyramidales, par M. Seaton.....	13	33
Système de frein automoteur instantané, par M. Chatelain.....	14	32
<i>Id.</i> de roues indépendantes pour chemins de fer, par M. Rives.....	13	205
Tamppons de wagons de chemins de fer, par M. Myers.....	14	63

CHIMIE INDUSTRIELLE.

Alumine hydratée remplaçant le noir animal, par M. Mène.....	14	237
Améliorations à la préparation des couleurs, enduits, mastics employés en peinture, par M. Dorange.....	14	36
De la nature et de la distillation des parfums, par M. Millon.....	14	285
Désinfection de l'huile de schiste, par MM. Camus et Missillier.....	14	310
Extraction de l'huile de margousier, par M. Delannoy.....	13	257
Extraction de l'acide tannique du cuir, et préparation du cuir pour fabriquer la colle, par M. John Johnson.....	13	25
Extraction de l'alcool de châtaignes. <i>Id.</i> de l'alcool de sorgho.....	13	71 36
<i>Id.</i> des corps gras des eaux et matières grasses, par M. Deffaux.....	13	54
Fabrication de l'alcool de garance, par M. Wilhelm.....	14	69
<i>Id.</i> du carmin.....	14	140
Oxydation des vases et tuyaux en plomb, par M. Payen.....	13	118
Perfectionnements à la fabrication des savons, par M. Gossage.....	13	20
Poudre fulminante, par M. Delavo.....	13	221
Préparation des feuilles en gélatine et des matières couvertes de cette substance, par MM. Zach et Lipowski.....	13	31
Préparation et composition d'un collage pouvant aussi être employé comme vernis ou enduit, par M. Losh.....	14	14
Procédé d'argenture et de dorure sur métaux, par M. Delmas.....	13	329
Procédés de fabrication des sulfures,		

oxydes, carbonates et prussiates de potasse et de soude, par M. Renard. <i>Id.</i>	13	79 127
Procédé de transformation en solution ou en extrait de tanin pur, en solution ou extrait de tanin pur, par M. Riet.....	14	268
Propriétés chimiques de l'aluminium, par M. Saint-Clair Déville.....	13	207
Purification des eaux destinées à l'usage domestique et industriel, par M. Lelong-Burnet.....	14	44
Remplacement du carbonate de plomb dans le blanchiment des dentelles, par M. Masson.....	14	62
Traitement du feldspath pour obtenir la potasse et la soude, par M. Bickell.....	14	215
Vernis propre à rendre le caoutchouc imperméable, par la Société Pellen et Co.....	14	193

CINÉMATIQUE ET PIÈCES DE MACHINES.

De l'engrenage à coin, et de ses applications, par M. Minotto.....	13	69
Transmission de mouvement, par MM. Claparède, Leloup-Ruel et Delisle.....	14	135
<i>Id.</i> <i>id.</i> , par M. Le Sénéchal.....	13	132

CONCOURS INDUSTRIELS.

Compte rendu de la séance générale annuelle de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale. Prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse, pour être décernés en 1853.....	14	91 210
--	----	--------

CUIRS ET PEAUX.

Machine à fouler les cuirs, par M. Saladin.....	14	23
---	----	----

DISTILLERIE.

Distillation de la canne à sucre, par M. Lespès.....	14	248
--	----	-----

ÉCLAIRAGE.

Amélioration à la fabrication des chandelles, par M. Capaccioni.....	13	137
Appareil simplifié à fondre les suifs, par M. Chevallier.....	13	231
Éclairage au gaz sur une petite échelle, par M. Bower.....	14	28
Fabrication des gaz d'éclairage et de chauffage, par M. Bouchard.....	13	159
Lampe perfectionnée à triple courant d'air, par M. Kindt.....	13	56
Moules à fabriquer les chandelles, par M. Lomée.....	14	129
Perfectionnements aux appareils à fondre les suifs, par M. Fonché.....	13	101
<i>Id.</i> aux fumivores à gaz, par M. Roulet.....	14	42

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

- Suppression des loyers par l'élévation de tous les locataires au droit de propriété, par MM. Callaud, Lenoir et de Noiron..... 14 145

ÉLECTRICITÉ.

- Application à la télégraphie électrique des fils de fer galvanisés et étamés, par M. Muller..... 14 239
Câble électrique destiné à relier l'ancien et le nouveau continent, par MM. Shott, Glass et Newall.... 14 153
Considérations sur l'origine des éclairs sans tonnerre, des tonnerres sans éclairs, et de la foudre sphéroïdale, par M. Poey..... 13 330
Galvanisation du fer, par M. Lavigne..... 13 9
Nouvelle pile galvanique, par M. Selmi..... 13 55
Note sur le tonnerre, par M. Jobard. 14 160
Pile électrique à fort courant, par M. Boettger..... 13 152

EXPOSITIONS.

- Exposition permanente à Lille des produits de l'agriculture et de l'industrie..... 13 125

FILATURE.

- Composition propre à huiler la laine, par M. Moitet..... 14 37
Nouveau procédé de filature, par M. Fargeot..... 13 280
Perfectionnements à la commande des broches dans les métiers à filer, par MM. Bruneaux père et fils..... 13 191
Perfectionnements apportés aux bobinoirs, par les mêmes..... 13 195
Id. apportés aux tambours de cardes, par M. Legros. 14 238

FOURS. — FOURNEAUX.

- Foyers fumivores de MM. Roques et Daney..... 14 38
Régulateur de la combustion, par M. Patrick-Clark..... 13 165

GAZ. — GAZOMÈTRES.

- Compteur régulateur à gaz, par M. Legris..... 13 225

GÉNÉRATEURS A VAPEUR.

- Fondation d'une école de chauffeur dans la ville de Rouen..... 14 147

GRAISSAGE.

- Cuvette lubrifiante pour cylindres de machines à vapeur, par M. Robert

- Ramsay..... 13 303
Graisseur pour filature, par M. Nelson..... 14 43

GRUES ET TREUILS.

- Crics simplifiés, par M. Heymès... 13 30
Id. *id.* *id.* ... 14 115

HORLOGERIE.

- De la similitude de l'heure sur les chemins de fer, par M. Anquetin. 14 208
Échappement de montres, par M. Numa..... 13 258

HYDRAULIQUE.

- Application des coussinets en bois aux arbres tournant dans l'eau, par MM. Penn et Mazeline..... 14 322
Machine d'épuisement, par M. Legros..... 14 230
Nouvelle pompe rotative, par MM. Denison, Mecnamara et Bradley... 13 65
Perfectionnements à la construction des bornes-fontaines, par M. Chameroy..... 14 78
Id. apportés aux pompes, par M. Christen..... 14 192
Id. aux robinets, par M. Faivre..... 13 299
Perfectionnements apportés aux filtres, par M. Guinier..... 14 90
Id. apportés aux joints métalliques, par M. Loup..... 14 195
Pompe à double effet, par M. Faivre. 14 277
Id. alimentaire, par M. Germain. 14 10

IMPRESSIONS DES TISSUS.

- Perfectionnements apportés aux machines à imprimer les étoffes, par M. Siévier..... 14 57
Renouvellement de l'apprêt des étoffes..... 14 253

IMPRIMERIE.

- Appareil à fondre les clichés, par M. Delamarre..... 14 189
Fabrication des caractères d'imprimerie, par MM. Melin et Constante..... 13 240
Fabrication des encres d'impression, par MM. Underwood et Burt..... 14 143
Perfectionnements apportés à la construction des cylindres d'imprimerie, par MM. Caillet et de Montgolfier..... 13 453

INDUSTRIES DIVERSES.

- Bride de sûreté, par M. Monnier.. 14 242
Cottier perfectionné, par M. Vandecasteele..... 13 236
Coussinets en cuir, par M. Bonhomme..... 14 293
Dentage des roues d'engrenage, par

M. Thémar.....	14	72
Du vitrage des serres.....	13	300
Enduits et peintures incombustibles, par M. Carteron.....	14	320
Fabrication des fers laminés orne- mentés.....	13	177
<i>Id.</i> artificielle de la glace.....	13	289
<i>Id.</i> <i>id.</i> des saphirs, par M. Gaudin.....	14	30
<i>Id.</i> d'articles de Paris, ma- nufacture d'Andresi, par M. Le- maire-Daimé.....	13	49
Fabrication de papiers colorés, par MM. Lazé et Tavernier.....	13	304
<i>Id.</i> du corail factice, par M. Topart.....	13	328
Machine à battre les œufs ou autres matières, par M. Bellot.....	13	253
<i>Id.</i> à concasser l'avoine, par M. Keim.....	13	100
<i>Id.</i> stationnaire, à scier en tra- vers, par MM. John W. Dowall et fils.....	13	126
Mesureur-régulateur de la pâte à papier, par MM. Cowan et fils.....	13	28
Préparation des papiers à émeri.....	13	308
Procédé de conservation des glaces, par MM. Noualhier et Chevrin.....	14	258
Système général de sciage au fil mé- tallique continu, par M. Cheval- lier.....	14	108
Transmutation des pierres, par M. Darroze.....	14	18

INSTRUMENTS ET APPAREILS DE PRÉCISION.

Manomètre à compensation et à gaz comprimé, par M. Rahier.....	13	148
Pluviomètre, par M. Porro.....	14	253
Régulateur de moteurs, par M. Mo- ison.....	13	18

LÉGISLATION.

Adoption du système décimal fran- çais dans la république de l'Équa- teur.....	14	99
Interprétation des lois américaines sur les brevets.....	13	155
Loi portant des modifications à l'art. 22 de la loi belge sur les brevets d'invention.....	14	271
Nouvelle loi sur les marques de fa- brique et de commerce.....	14	101
Proposition d'une législation com- mune à tous les États du Zollve- rein sur les brevets d'invention.....	14	272

MACHINES - OUTILS (OUTILLAGE).

Découpage des métaux, par M. Le- gros.....	14	226
Machine à affûter les scies, par MM. Breton et Gobert.....	13	249
<i>Id.</i> à tailler les ardoises, par M. Bœrendorf.....	14	15
<i>Id.</i> <i>id.</i> par M. Jarlot.....	14	75

MÉTALLURGIE (FORGES ET FONDERIES).

Chalumeau à souder, et à air con- tinu, par M. de Lucca.....	14	243
Étainage de la fonte de fer par la voie directe et au bain d'étain fondu, par M. Weimberger.....	13	150
Laveur-séparateur des minerais, par M. Cadat.....	14	264
Malléabilité du zinc, par M. Bolley.....	14	221
Moyen de mesurer les températures élevées dans les travaux indus- triels, par MM. Appolt frères.....	14	7
Moyen de sonder l'acier fondu an- glais, par M. Rust.....	14	167
Nouveau métal, dit l'oréide, par MM. Mourier et Vallent.....	14	247
Nouvel alliage argentifère, par M. Toucas.....	14	287
Nouvel agent de la soudure, par M. Muller.....	14	194
Perfectionnements à la fabrication du fer et de l'acier, par M. Besse- mer.....	13	169
Procédé pour agglomérer le menu de la pyrite et la rendre propre à la fusion, par M. Jacquet.....	13	35
Puddlage du fer au moyen de la va- peur, par M. Nasmyth.....	13	48
Réduction de la galène, par M. Cook- son.....	13	209

MEUNERIE (MOULINS).

Conservation des grains, par M. Doyère.....	14	66
Machine à battre le blé, par M. Du- voir.....	13	6
Pétrin mécanique, par M. Maravéry.....	13	145

MINES (MINERAIS).

Appareil propre à reconnaître la pré- sence des gaz inflammables dans les mines, par M. P. Thénard.....	14	124
---	----	-----

MOTEURS A VAPEUR.

Appareil à vapeur fonctionnant par les vapeurs d'acide carbonique li- quéfié, par M. Ghilliano.....	13	57
Appareil de condensation et de dis- tillation, par M. Bergeron.....	13	309
Emploi de la vapeur surchauffée dans les machines, par M. Hirn.....	14	85
Machine à vapeur à deux cylindres, à distribution unique, par M. Du- voir.....	13	1
Moteur à vapeur fonctionnant par l'air, la vapeur ou les gaz, par M. Séguin aîné.....	13	113
<i>Id.</i> <i>id.</i>	13	178
Purification des eaux destinées aux usages domestiques et industriels, par M. Lelong-Burnet.....	14	44
Sifflet-avertisseur appliqué à la na- vigation, par M. Lethuillier-Pinel.....	14	4
<i>Id.</i> <i>Id.</i> par le même.....	14	197

Tableaux graphiques servant à déterminer les dimensions des pièces principales des machines à vapeur, par M. Bornemann.....	13	342
Tiroir à frottement équilibré, par M. Cuvelier.....	14	205

MOTEURS DIVERS.

Perfectionnements aux manèges, par M. Champonnois.....	13	256
Remplacement de la poudre à canon par la vapeur, par M. Sauer....	14	191

MOTEURS HYDRAULIQUES.

Machine à vapeur à élever l'eau, par M. Farcot.....	14	113
<i>Id.</i>	14	223
Turbine hydro-pneumatique, par M. Girard.....	13	217

MOULAGE.

Machine à frotter les sables, par M. Fauchet.....	14	119
Nouveau système de moulage du plâtre, donnant à cette substance la dureté et l'inaltérabilité du marbre, par M. Abate.....	14	202
Perfectionnements apportés aux procédés de moulage, par MM. Meillard et Lecompte.....	14	234

NAVIGATION (CANAUX).

Appareil destiné aux explorations sous-marines, par M. Newton....	13	259
Dynamomètre propre à la mesure du travail des bateaux à vapeur, par M. Colladon.....	13	147
Le <i>Grand-Oriental</i> , navire à vapeur de 20,000 tonnes, par M. Brunel.....	13	213
Propulsion des navires par le choc des vagues, par M. Preveraud....	13	154
Transmission de mouvement, par MM. Leloup-Ruel, Claparède et Delisle.....	14	135

PÂPETERIE. — ARTICLES DE BUREAUX.

Fabrication du papier et du carton, par M. Berendorf.....	13	108
Machine à glacer le papier, par MM. Dupont et Dermiane.....	13	166
Nouveau procédé propre à la fabrication du carton-papier, par M. Ohez.....	13	82
Perfectionnements aux presses à timbres, par M. Faenger.....	14	67
<i>Id.</i>		
apportés dans la fabrication des papiers et cartons carbonisés et à tissus, par MM. Pichot et Malapert.....	14	227

Perfectionnements aux tampons et cachets, par M. Pike.....	13	27
--	----	----

PRESSES.

Machine à comprimer la tourbe, les charbons pulvérisés, par MM. Kingsford.....	13	96
Nouveau système de presseoir, par MM. Duterrre et Cerisier.....	13	246
Perfectionnements aux presses en général, par M. Brossard.....	14	256
Presse mécanique à comprimer la tourbe, par M. Hamon.....	14	73

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE (LOIS, BREVETS, PROCÈS).

Brevet d'importation. — Vulcanisation du caoutchouc. — Brevet Goodyear. — Divulgarion intérieure. — Nullité. — Défaut d'exploitation en France. — Déchéance.....	13	88
Cherche-fuites [Maccand. — Brevet d'invention. — Contrefaçon.....	13	192
Contrefaçon de figurines.....	13	163
Dessins de fabrique.....	13	268
Extrait du rapport de l'agence anglaise des brevets au Parlement..	13	85
Procédés Dubrunfaut. — Sucre de betterave et distillerie. — Contrefaçon, inadmission des moyens de déchéance. — Condamnation....	13	74
Proposition d'une nouvelle loi sur les brevets d'invention, par M. Jobard.	13	326

SALUBRITÉ (HYGIÈNE).

Des moyens de se préserver de l'influence délétère du sulfure de carbone.....	14	276
---	----	-----

SÉCHAGE.

Appareil dessiccateur, par M. Rogeat.	14	326
---------------------------------------	----	-----

SOIE. — SÉRICICULTURE.

Filature et apprêt de la soie en trame, sur tirage de cocons, par M. Bonnard.....	14	294
Maladie des vers à soie.....	14	152
Procédé de dévidage, de filage et de retordage de la soie, par M. Aubenas.....	13	142
<i>Id.</i>	14	311
Retordage de la soie, par MM. Neville-Nash et Co.....	14	289
Tour à tordre la soie, par M. Peyron.	14	303

SOUFFLERIE.

Machine soufflante à grande vitesse, et à action continue, par M. Archibald-Slate.....	13	83
--	----	----

STATIQUE.

Transmission de mouvement par poulies, par M. Le Banneur..... 13 210

STATISTIQUE.

De la filature du coton dans le royaume de Saxe, par M. Engel... 14 331
 De la production du fer dans les différentes parties du globe pendant l'année 1857..... 13 407
 De la richesse houillère de certaines parties du globe, par M. Henry Rogers..... 14 207
 Éclairage de la ville de Paris..... 13 144
 Fondation de la Société de secours des Amis des Sciences, par M. le baron Thénard..... 13 333
 Exportation du numéraire dans l'Inde et en Chine..... 13 72
 Industrie cotonnière dans les départements de l'est de la France, par M. E. Dolfus..... 13 273
 Industrie des montres dans la ville de Besançon..... 14 272
 Industrie linière dans le département du Nord, par M. Ancelin... 14 219
 Mouvement des monnaies en France. 13 222
 Notice sur le nouveau moulin de la ville de Strasbourg..... 14 213
 Notice sur la mine de lignite d'Hauterives, par M. Thiollère..... 14 222
 Personnel et matériel des chemins de fer anglais..... 13 68
 Statistique industrielle cotonnière du département du Nord..... 14 17
 Statistique sur les produits des forges de la Moselle..... 13 8
 Tableau du nombre des ouvriers employés dans les divers établissements industriels de la Prusse en 1855..... 13 107

SUCRERIE.

Appareil de moulage et de clairçage des sucres en pain, par M. Seyrig. 14 179

TEINTURE.

Emploi de la murexine sur coton... 14 168
 Matière tinctoriale extraite de la monarde écarlate, par M. Belhomme..... 14 221
 Procédé de teinture en rouge foncé, des os et de l'ivoire, par M. Bottger. 14 224
 Production de la garance, par M. Schwartz..... 14 25
 Remplacement du blanc d'œuf en teinture, par M. Sacc..... 14 146
 Teinture en noir par le chromate de potasse, par M. Neunhoffer..... 14 259
 Id. écarlate avec la laque Dye, par M. Neunhoffer..... 14 156

TISSAGE.

Machine à fabriquer les peignes de fabriques, par M. Wacremier... 13 290
 Perfectionnements aux métiers à tisser, par M. Bareau..... 13 138
 Id. id. par M. Legros. 14 233
 Temple mécanique continu, par M. Pradine..... 14 71

TISSUS.

Machine à fouler, par M. Martin... 14 260
 Machine rotative à fouler les tissus, par M. Bridson..... 13 156

TUYAUX.

Joint à levier pour tuyaux, par M. Petit..... 13 62
 Tuyaux en bois et coaltar combinés, par MM. Trottier et Schweppé... 13 221

VENTILATION.

De l'aérage des axes des ventilateurs, par M. Ordinaire de Lacolonge..... 14 100

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

NOMS D'AUTEURS, SAVANTS, INGÉNIEURS, AGRONOMES, MÉCANICIENS, ETC.

CITÉS

Dans les tomes 13 et 14 du Génie industriel

ANNÉE 1857

Nota. Les chiffres de la première colonne indiquent le volume et ceux de la deuxième, le numéro de la page.

A

ABATE. Constructions économiques	44	49	BORNEMAN. Dimensions des pièces des machines	43	312
Id. Moulage du plâtre	44	202	BOTTGER. Teinture des os et de l'ivoire	44	224
ABEGG. Transmission de mouvement	43	262	BOUCHARD. Fabrication des gaz d'éclairage	43	159
ANGELIN. Industrie linéaire	43	219	BOUCHARDAT. La sphaigne des marais	44	41
ANDRÉ-ANTOINE. Préparation du caoutchouc	44	61	BOWER. Eclairage au gaz	43	28
ANQUETIN. De la similitude de l'heure sur chemins de fer	44	208	BRADLEY. Pompe rotative	43	65
ANTOINE. Appareil avertisseur	43	244	BRETON. Affûtage des scies	43	249
APPOIT frères. Températures des travaux industriels	44	7	BRIDSON. Foulage des étoffes	43	156
ARCHIBALD-SLATE. Machine soufflante	43	83	BRIÈRE. Culture du chanvre	44	181
AROUX. De la culture de la terre	44	148	BROSSARD. Presses	44	256
AUBENAS. Travail de la soie	43	142	BRUNEAUX père et fils. Commande de broches pour métiers	43	191
Id. Id. Id.	44	311	Id. Id. Id. Id.	43	195

B

BACON. Traitement du caoutchouc	43	251
BARBIER. Fours autopyrogènes	44	198
BAREAU. Métiers à tisser	43	138
BEQUEREL. Consommation du combustible	44	296
BELHOMME. Monarde écarlate	44	221
BELLOT. Machine à battre les œufs	43	253
BÉRENDORF. Fabrication du papier	43	108
Id. Machine à tailler les ardoises	44	15
BERGERON. Appareil de condensation	43	309
BERNARD. Rouissage du lin	44	279
BÉRUE (DE). Boite à graisse	43	295
BESSEMER. Fabrication du fer	43	469
BICKELL. Traitement du feldspath	44	215
BOETTGER. Pile électrique	43	132
BOLLEY. Malléabilité du zinc	44	221
BONHOMME. Coussinets	44	293
BONNARD. Apprêt de la soie	44	294

C

CADIAT. Laveur des minerais	44	264
CAILLAR. Cylindres d'impression	43	153
CALLAUD. Suppression des loyers	44	145
CANUS. Huile de schiste	44	310
CAPACCIONI. Fabrication des chandelles	43	137
CARRÉ. Produits céramiques	44	263
CARTERON. Peintures incombustibles	44	320
CAYÉ. Culture du sorgho	44	111
CELLERIN. Pantographe élastique	44	281
CELLIER-BLUMENTAL. Conserves alimentaires	44	76
CERISIER. Système de pressoir	43	246
CHAMEROY. Bornes fontaines	44	78
CHAMPIONNIÈRE. Biscuit de mer	43	40
CHAMPONNOIS. Manèges	43	256
CHATEL. Maladie de la pomme de terre	44	244
CHATELAIN. Frein automoteur	44	33
CHATIN. La sphaigne des marais	44	43

CHEVALLIER. Fonte des suifs.	43	281
CHEVALLIER. Sclage au fil métallique.	44	108
CHEVRIN. Métaux sur porcelaine.	44	496
<i>Id.</i> Conservation des glaces.	44	258
CHRISTEN. Pompes.	44	192
CLAPARÈDE. Transmission de mouvement.	44	135
COIGNET. Durcissement des bétons.	44	165
COLAS. Fours antopyrogènes.	44	198
COLLADON. Dynamomètre.	43	147
CONSTANCE. Caractères d'imprimerie.	43	240
COOKSON. Galène.	43	209
COWAN et fils. Mesureur de la pâte à papier.	43	28
CRISTEN. Moteur à acide carbonique.	43	57
CURMANA. Ardoise remplaçant le bois en gravure.	44	280
CUVELIER. Tiroir à frottement équilibré.	44	205

D

DAINES. Inaltérabilité des pierres.	43	204
DANEY. Foyers fumivores.	44	38
DARROZE. Transmutation des pierres.	44	48
DECOSTE. Fourrages.	44	290
DEFFAUX. Extraction des corps gras.	43	54
DELAMARRE. Appareil à fondre les clichés.	44	189
DELANNOY. Huile de Margousier.	43	287
DELAVO. Poudre fulminante.	43	221
DELISLE. Transmission de mouvement.	44	135
DELMAS. Dorure et argenture sur métaux.	43	329
DENISON. Pompe rotative.	43	65
DERIANE. Glacage du papier.	43	166
DEVILLERS. Photographie élastique.	44	281
DEVISMES. La balle foudroyante.	44	130
DIXON. Echafaudage.	43	37
DOLFUS (EMILE). Industrie cotonnière.	43	273
DORANGE. Préparation des couleurs.	44	36
DOYIN. Application de l'email.	44	190
DOYÈRE. Conservation des grains.	44	66
DUCOURNEAU. Béton plastique.	44	80
DUFOR. Destruction de l'ivraie.	44	278
DUGLÈRE. Engrais.	43	103
DUMOULIN. Réparation des poteries.	44	325
DUNLOP. Oxyde de manganèse.	43	293
DUPONT (PAUL). Glacage du papier.	43	166
DUTERTRE. Pressoir.	43	246
DUVOIR. Machine à vapeur.	43	4
<i>Id.</i> <i>Id.</i> à battre.	43	0

E

EULLER. Filature de coton.	44	48
ELIOTT. Câble électrique.	44	153

F

FAENGER. Presses à timbres.	44	67
FAIVRE. Robinets.	43	269
<i>Id.</i> Pompe à double effet.	44	277
FARCOU. Machine à élever l'eau.	44	113
<i>Id.</i> <i>Id.</i>	44	223
FARGUES. Examen des fumiers.	44	273
FAUCHET. Frotage des sables.	44	119
FORGEOT. Filature.	43	280
FOUCHÉ. Appareil à fondre les suifs.	43	101
FRANG. Soufrage de la vigne.	44	254

G

GALL. Fabrication du vin.	44	144
GALY-CAZALAT. Ciment pour pavage.	44	9
GARNIER. La sphagnum des marais.	44	41
GAUDIN. Fabrication des saphirs.	44	30
GAUTIER. Industrie tourbière.	43	296
GERMAIN. Broyage.	44	4
<i>Id.</i> <i>Id.</i>	44	6
<i>Id.</i> Pompe alimentaire.	44	40

GHILLIANO. Appareil fonctionnant par l'acide.	43	57
GIRARD. Turbine.	43	217
GIRAUDON. Appareil chauffeur.	43	235
GLASS. Câble électrique.	44	153
GOBERT. Affûtage des scies.	43	249
GOSAGE. Fabrication des savons.	43	20
GUINIER. Filtrage.	44	90
GY (JULES). Boissons des bestiaux.	44	321

H

HAINAUT. Levôre.	43	47
HALL. Traitement des peintures.	44	26
HAMON. Presse à tourbe.	44	73
HEADLEY. Fabrication du granit.	44	231
HEILBRONN. Peinture sur zinc.	43	310
HENRY-ROGERS. Richesse houillère du globe.	44	207
HERVÉ-MANGON. Obstruction des tuyaux de drainage.	43	284
<i>Id.</i> Altération des bois.	44	116
HEYMES. Cries simplifiées.	43	30
<i>Id.</i> <i>Id.</i>	44	115
HIRM. Emploi de la vapeur surchauffée.	44	85
HOUSSET. Fabrication du vin.	44	144

J

JACKSON frères. Rails en acier fondu.	44	304
JACQUET. Agglomération des pyrites.	43	35
JARLOT. Machines à tailler les ardoises.	43	75
JOBARD. Proposition de loi sur les brevets d'invention.	43	326
<i>Id.</i> Notice sur le tonnerre.	43	160
JOHN-JOHNSON. Acide tannique.	43	25
JOHN-Mc-DOWALL et fils. Machine à scier en travers.	43	126

K

KEIM. Concassage de l'avoine.	43	100
KINDT. Lampe.	43	56
KINGSFORD. Compression de la tourbe.	43	96
KOCH. Rouissage du lin.	44	279
KOEHLIN (ANDRÉ). Chemises des cylindres à vapeur.	44	169
KOMEN. Machine à couper les légumes.	44	123
KULMAN. Durcissement des pierres.	44	270

L

LACOMBE. Ciment ferrugineux.	44	9
LAVIGNE. Galvanisation du fer.	43	9
LAZÉ (Mme). Papiers colorés.	43	304
LE BANNER. Transmission par poulies.	43	210
LECOMTE. Procédés de moulage.	44	234
LEGRIS. Compteur à gaz.	43	225
LEGROS. Découpage des métaux.	44	226
<i>Id.</i> Machine d'épuisement.	44	230
<i>Id.</i> Métiers à tisser.	44	233
<i>Id.</i> Tambours de cardes.	44	238
LELONG-BRUNET. Purification des eaux.	44	44
LELOUC-RUEL. Transmission de mouvement.	44	135
LEMAIRE-DAIMÉ. Articles de Paris.	43	49
LENÉ. Fabrication des chandeliers.	44	129
LENOIR. Suppression des loyers.	44	146
LESÉNÉCHAL. Transformation de mouvement.	43	132
LESÈS. Distillation.	44	248
LETHUILLIER-PINEL. Siflet avertisseur.	44	4
<i>Id.</i> <i>Id.</i>	44	197
LIÉBIG. Fabrication du vin.	44	144
LINDNER. Armes à feu.	43	5
LIPOWIK. Feuilles de gélatine.	43	31
LOUP. Joints métalliques.	44	195
LOSH. Encollage.	44	14
LUCCA (de). Chalumeau à souder.	44	243

M

MACHET. Travail des vins	43	161
MAROUDEAU. Nouvelle boue	14	155
MALAPERT. Fabrication du papier	14	227
MALÉZIEUX. Constructions rurales	14	96
Id. Id.	14	158
MARÉVÉRY. Pétrin mécanique	13	145
MARINI. Appareil de chauffage	14	172
MARTIN. Machine à fouler	14	260
MASSON. Blanchiment des dentelles	14	62
MAURICE. Séances de la Société d'encourage- ment	14	91
MAZELINE. Coussinets en bois	14	322
MECNAMARA. Pompe rotative	13	65
MÈGE-MOURIÈS. Panification	13	496
Id. Id.	13	230
MEILLARD. Procédés de moulage	14	234
MÉLIN. Caractères d'imprimerie	13	240
MÈNE. Alumine hydratée	14	237
MESSIER. Chauffage des serres	14	83
MESSILLIER. Huile de schiste	14	310
MEYNIER. Boisson du sorgho	14	70
MILLON. Parfums	14	285
MINOTTO. Engrenage à coin	13	69
MOISON. Régulateur de moteurs	13	48
MONNERAIS. Roues en fer	13	252
MONNIER. Bride de sûreté	14	242
MONTGOLFIER (de). Cylindres d'impression	13	453
MORGAN. Combustible	13	17
MOTTET. Huilage de la laine	14	37
MOURIER. L'oréide	14	247
MULLER. Soudure	14	191
MULLER. Télégraphie électrique	14	239
MYERS. Tampons de chemins de fer	14	68

N

NASMYTH. Puddlage du fer	13	48
NELSON. Graisseur	14	43
NEUNHOFFER. Teinture écarlate	14	156
Id. Id. en noir	14	259
NEVILLE-NASH. Retordage de la soie	14	289
NEWALL. Câble électrique	14	153
NEWTON. Explorations sous-marines	13	259
NOIRON (de). Suppression des loyers	14	146
NOUALHIER. Métaux sur porcelaine	14	196
Id. Conservation des glaces	14	258
NUDA. Echappement de montre	13	258

O

OBEZ. Fabrication du papier, carton, etc.	13	82
ORDINAIRE DE LACOLONGE. Engrenages des roues de wagons	13	119
Id. Aérage des axes	14	100
OTTON. Gravure indestructible	14	42
OUIN. Soufrage de la vigne	14	254

P

PATRICK CLARCK. Régulateur de combustion	13	165
PAYEN. Oxydation des vases en plomb	13	118
PELLÉ. La sphaigne	14	43
PELLEN et Co. Vernis imperméable	14	193
PENN. Coussinets en bois	14	322
PERROT. Chenille du chou	14	323
PERSOZ. Conservation des grains	14	121
PETIOT. Fabrication du vin	14	144
PETIT. Joint à levier	13	62
PETIT. Baratte	14	328
PETIT-JEAN. Dorure du verre	13	60
PEYRON. Tordage de la soie	14	303

PICHOT. Fabrication des papiers cartons car-

bonisés	14	227
PIKE. Tampons et cachets	13	27
PITTS. Machine à battre les grains	14	139
POEY. Origine des éclairs	13	330
PORRO. Pluviomètre	14	255
POTTEY. Armes	13	66
PRADINE. Temple mécanique	14	74
PRÉVERAUD. Propulsion des navires	13	154

R

RAHIER. Manomètre	13	148
RANKEN-WIKEMAN. Combustible	13	17
RENAUD. Fabrication des sulfures	13	79
Id. Id.	13	127
RICHARD. Distillation de la tourbe	14	316
RIOT. Transformation du tannin	14	268
RIVES. Roues indépendantes	13	205
RIVIÈRE. La sphaigne	14	43
ROBERT-RAMSAY. Cuvette lubrifiante	13	353
ROBILLARD. Application de l'émail	14	190
ROGEAT. Appareils dessiccateurs	14	326
ROGERS. Armes à feu	13	70
ROQUES. Foyers fumivores	14	37
ROUFFI. Alcool de châtaigne	13	71
ROULET. Fumivores	14	38
RUST. Soudage de l'acier	14	167

S

SACC. Blanc d'œuf en teinture	14	146
SAINT-CLAIR-DEVILLE. Aluminium	13	207
SALADIN. Foulage des cuirs	14	23
SAUER. Remplacement de la poudre par la vapeur	14	191
SCHENK. Rouissage du lin	13	238
SCHWARTZ. Garantie	14	25
SCHWEPPÉ. Conservation du bois	13	248
Id. Tuyaux en bois	13	224
SEATON. Rails et longrines	13	33
SECCHI. Baromètre à balance	13	105
SEGUIN aîné. Moteur à vapeur	13	113
Id. Id.	13	178
SÉLMI. Pile galvanique	13	55
SEYRIG. Moulage et clairage des sucres	14	179
SIÉVIER. Impression des étoffes	14	57
SMITH. Roues en fer	13	39
SPINEUX. Canons de fusils	14	65

T

TARDIEU. Combustible	13	111
TAVERNIER. Papiers colorés	13	304
THÉMAR. Dentage des roues	14	72
THÉNARD. Clarification du miel	13	302
Id. Reconnaissance des gaz inflam- mables	14	124
Id. Fabrication du vin	14	144
THIOLLIÈRE. Mine d'Hauterives	14	222
TOPART. Corail factice	13	328
TOUGAS. Alliage argentifère	14	257
TROTTIER. Tuyaux en bois	13	221
Id. Conservation des bois	13	248

V

VALLENT. L'oréide	14	247
-----------------------------	----	-----

VANDECASTELLE. Collier perfectionné.	43	236	WENBERGER. Étamage de la fonte.	43	150
VAZELLE. Combustible	43	444	WILHELM. Alcool de garance.	44	69
VEAU. Substances alimentaires.	44	82	WOLHER. Os solubles comme engrais.	44	478

W

WACRENIER. Peignes de fabrique	43	290
--	----	-----

Z

ZACH. Feuilles en gélatine.	43	34
-------------------------------------	----	----

FIN DE LA TABLE DES NOMS D'AUTEURS.

Machine à broyer, par M. Germain.

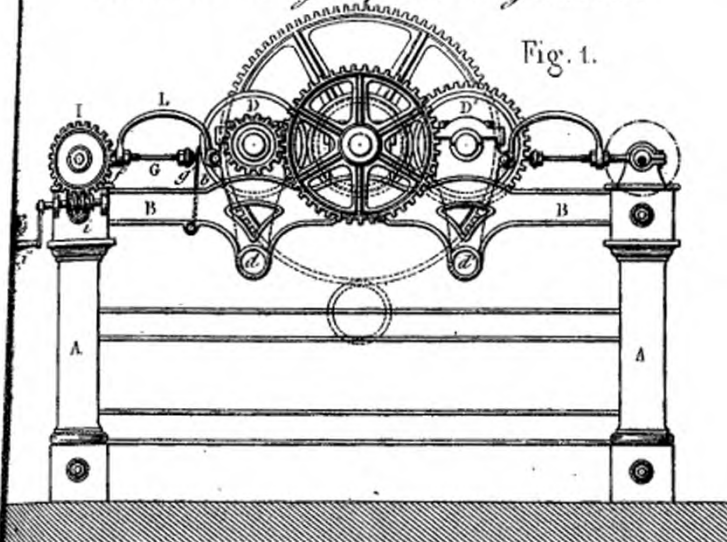


Fig. 1.

Broyeur mélangeur, par M. Germain.

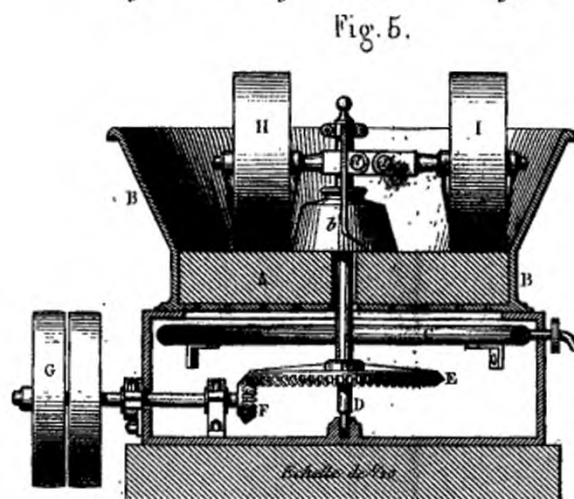


Fig. 5.

Machine à tailler les Andoises, par M. Beierdorf.

Fig. 9.

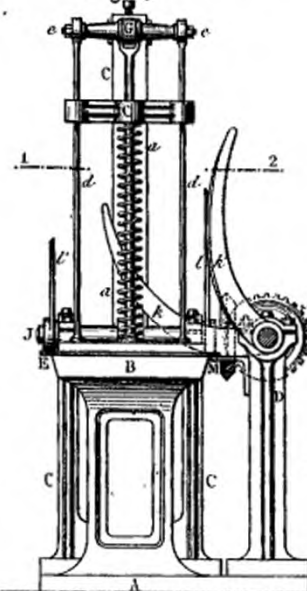
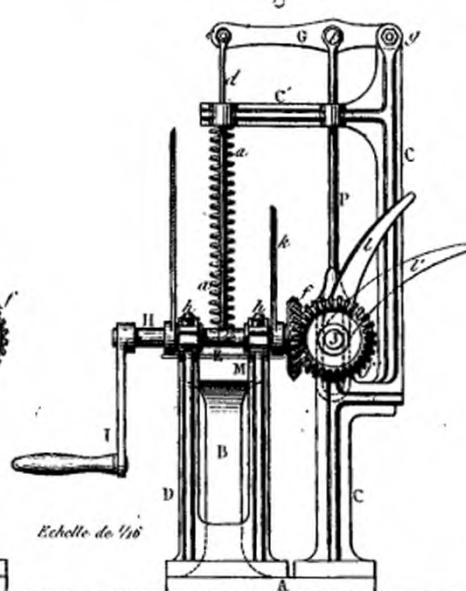


Fig. 10.



Echelle de 1/16

Echelle de 1/16

Fig. 2.

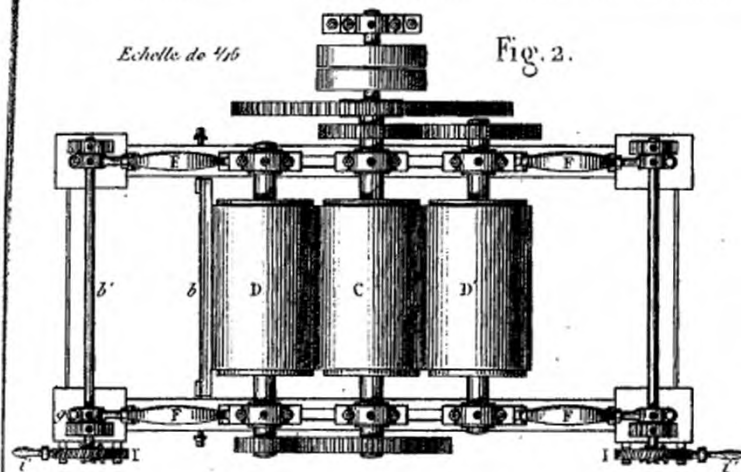


Fig. 6.

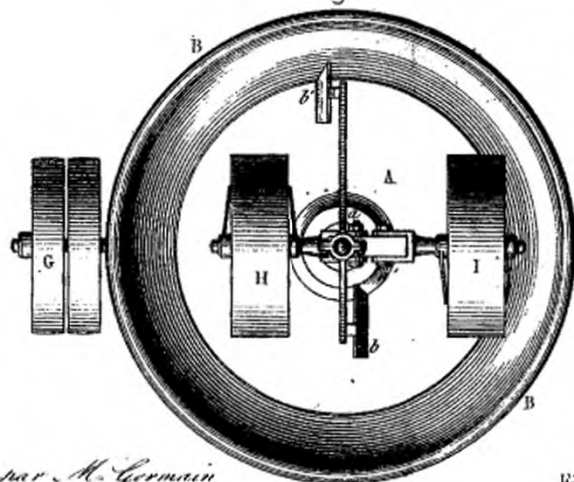


Fig. 11.

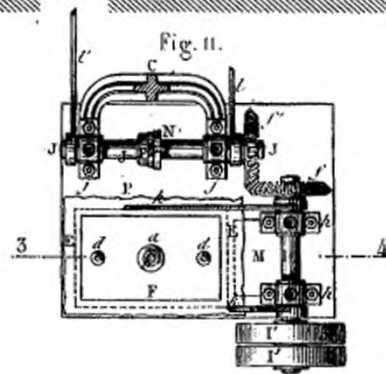


Fig. 12.

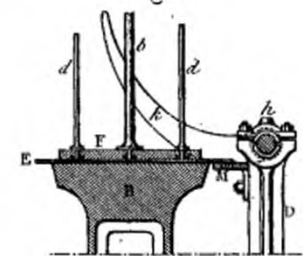
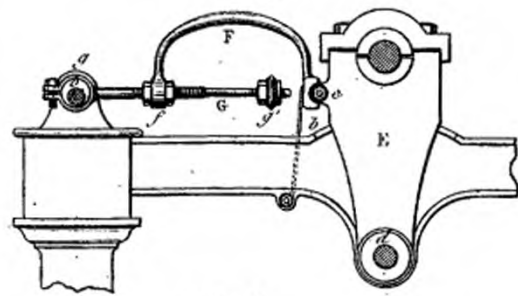


Fig. 3.



Pompe par M. Germain

Fig. 8.

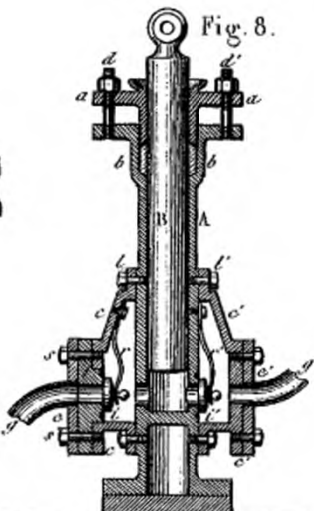


Fig. 7.

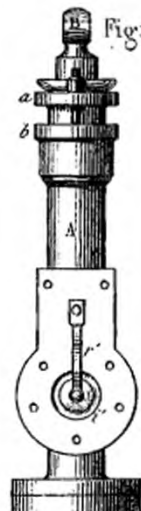
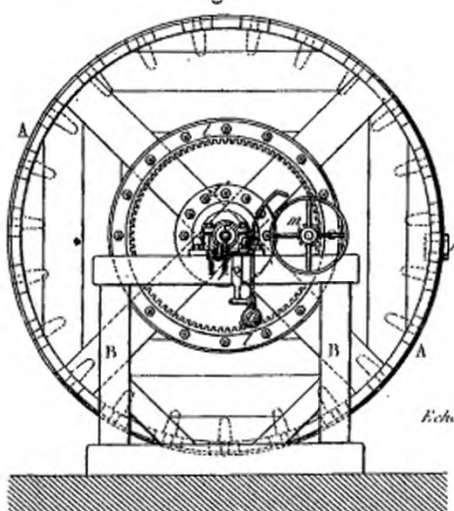
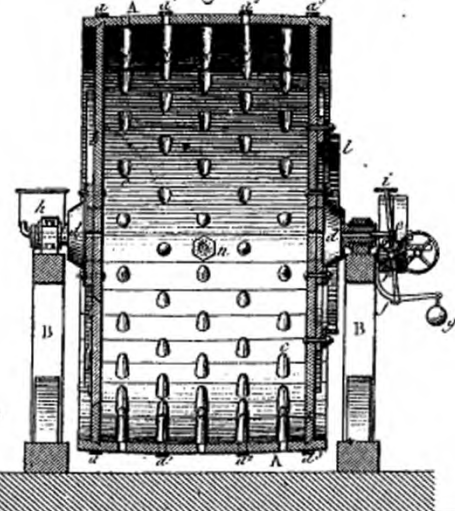


Fig. 13.



Echelle de 1/16

Fig. 14.



Eclairage au gaz, par M. G. Bower.

Fig. 1.



Fig. 2.

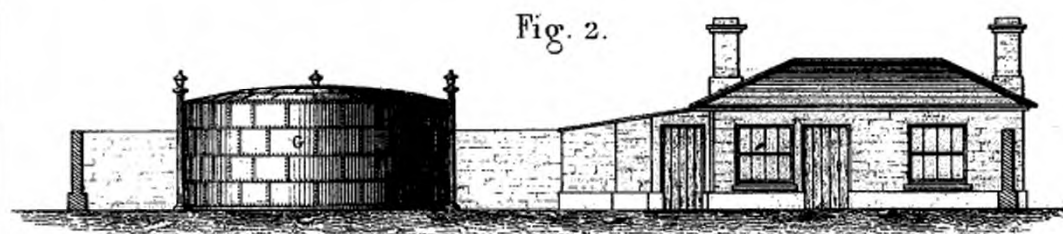
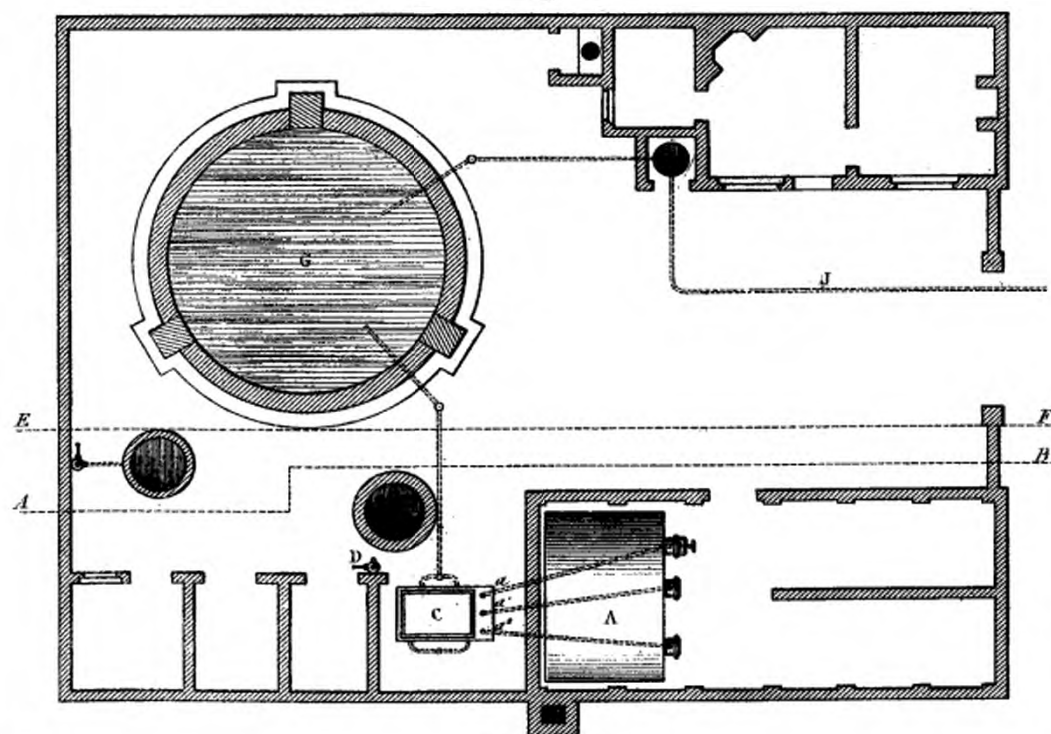


Fig. 3.



Echelle de 1/100

F. Charvet, sculp.

Frein automatique instantané, par M. Chatelein.

Fig. 4.

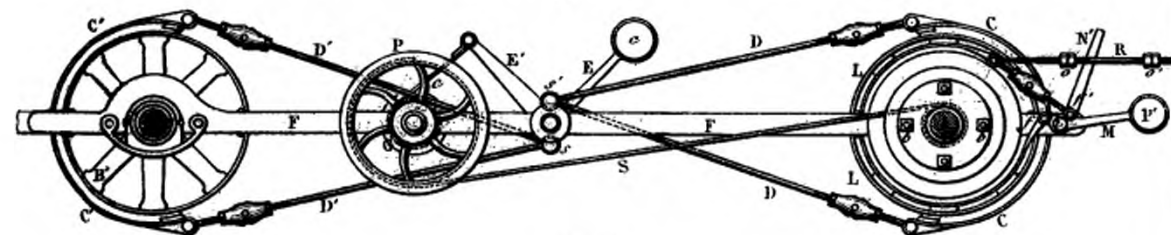


Fig. 5.

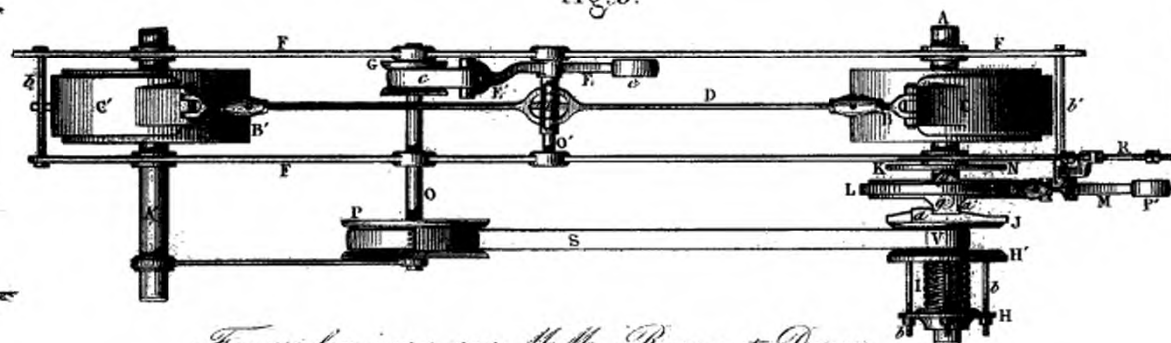
*Foyers fumivores, par M. M. Rogers et Dancy.*

Fig. 6.

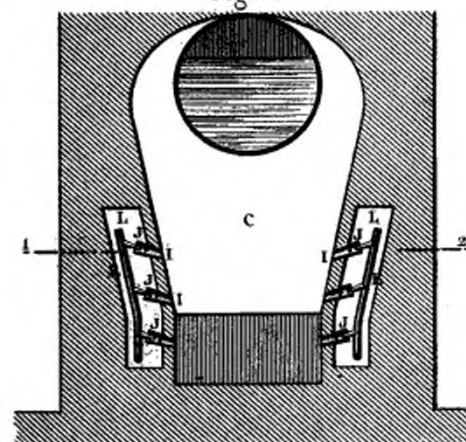


Fig. 7.

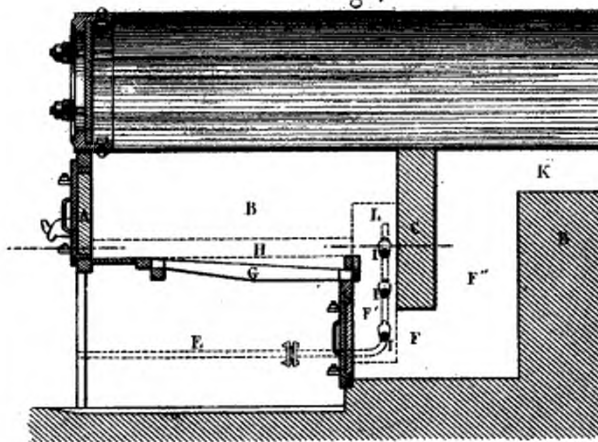
*Appareil graveur, par M. Nelson.*

Fig. 9.

Fig. 10.

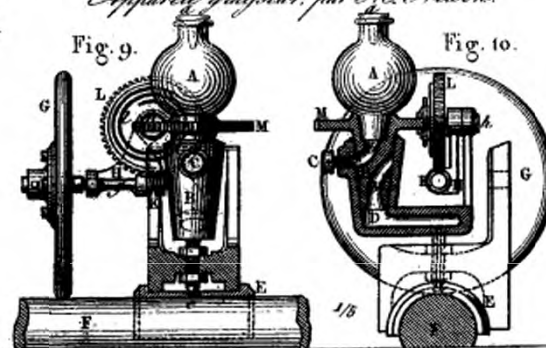
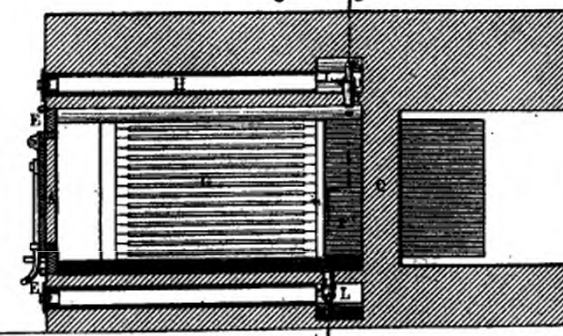


Fig. 8.



N. Remond imp. r. Vieille Estrapade, 15, Paris.

Armengaud Frères.

*Machine à imprimer les étoffes.
par M. Servier.*

Fig. 1.

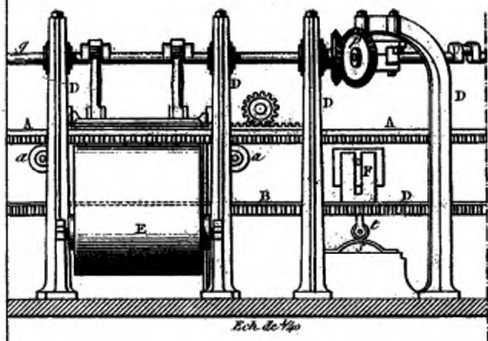


Fig. 3.

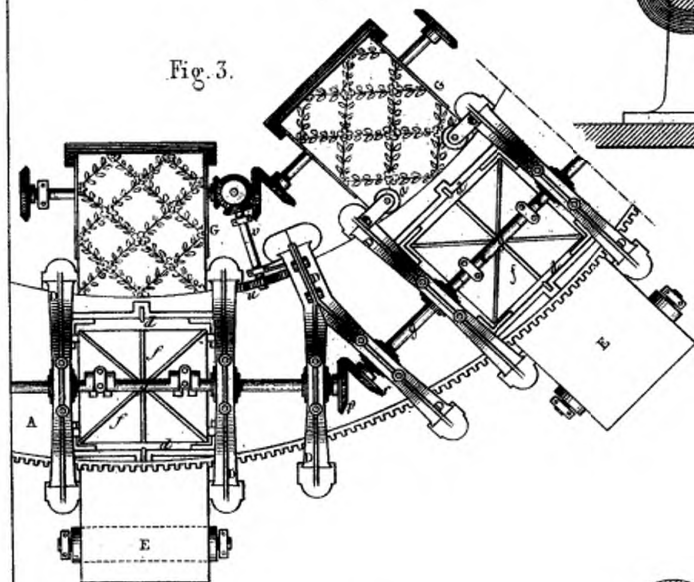


Fig. 10.

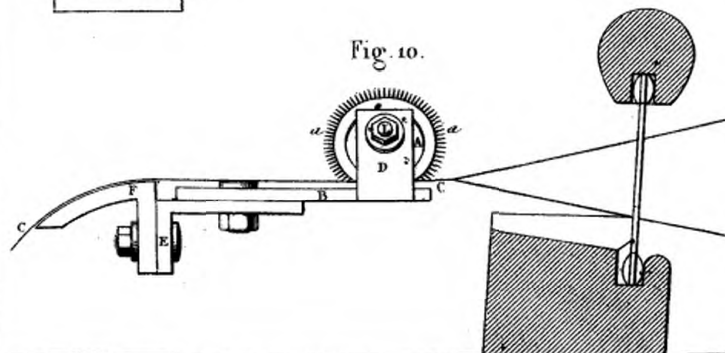


Fig. 2.

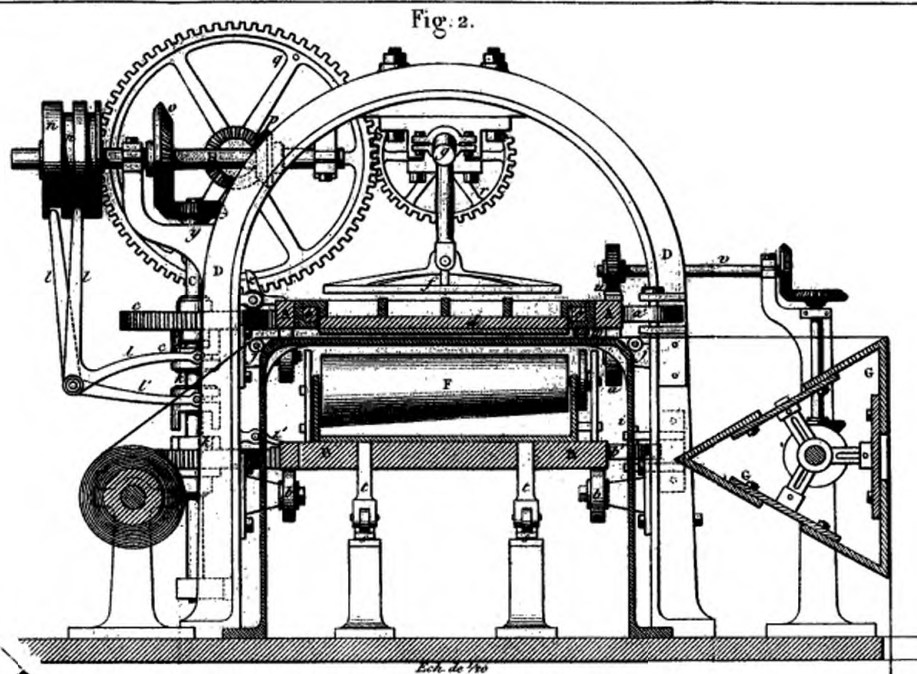


Fig. 4.

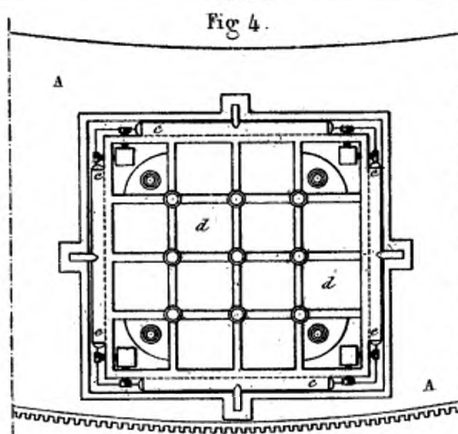
*Temple mécanique continu. par M. M. Radenc et Comp.*

Fig. 11.

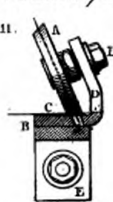


Fig. 12.

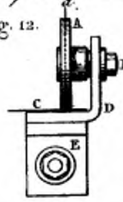


Fig. 13.

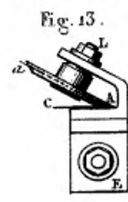
*Tempons de Wagons. par M. Meyers.*

Fig. 5.

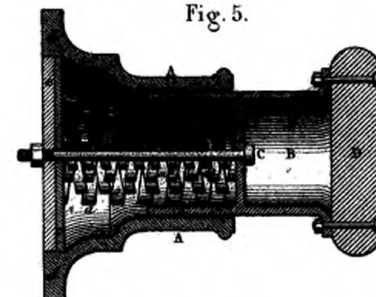


Fig. 6.

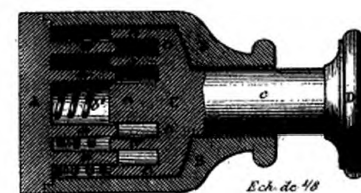
*Presse à timbres. par M. Faenger.*

Fig. 9.

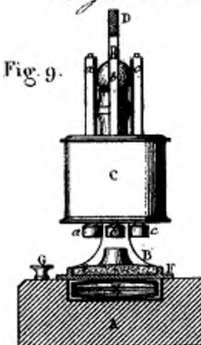


Fig. 7.

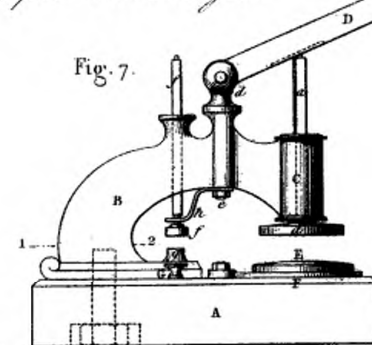
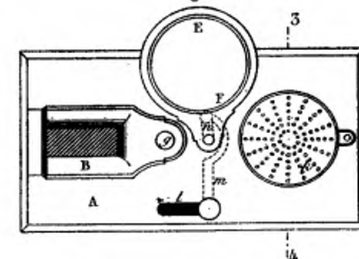
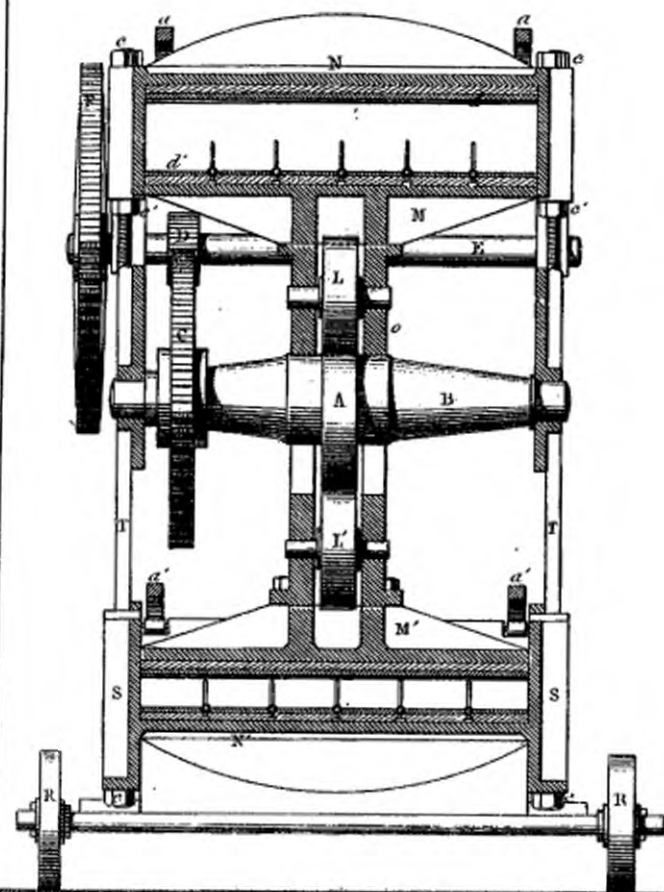


Fig. 8.



Presse à comprimer la Tourbe, par M. Hamon.

Fig. 1.



Echelle de 1/15.

Fig. 2.

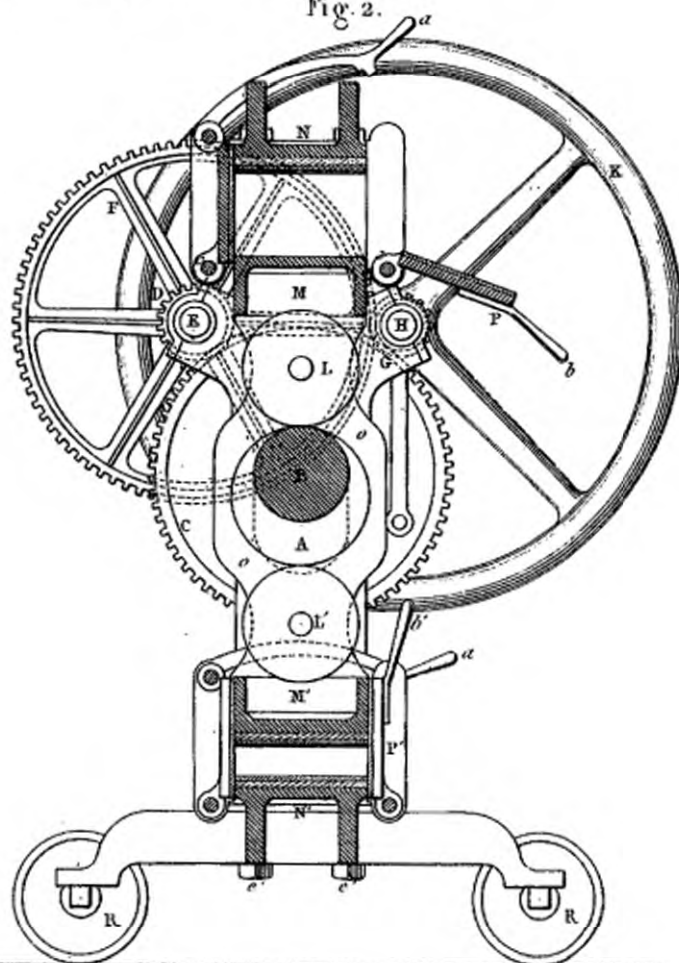
*Bornes Fontaines, par M. Chamercy.*

Fig. 6.

Fig. 5.

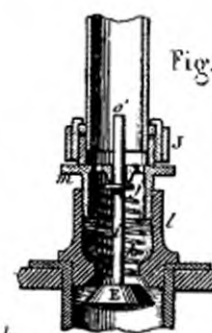
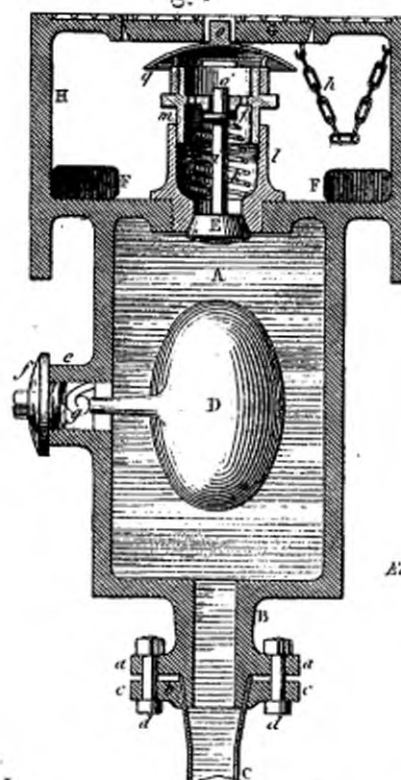


Fig. 4.



Echelle de 1/20.

Filtres perfectionnés, par M. Guinier.

Fig. 3.

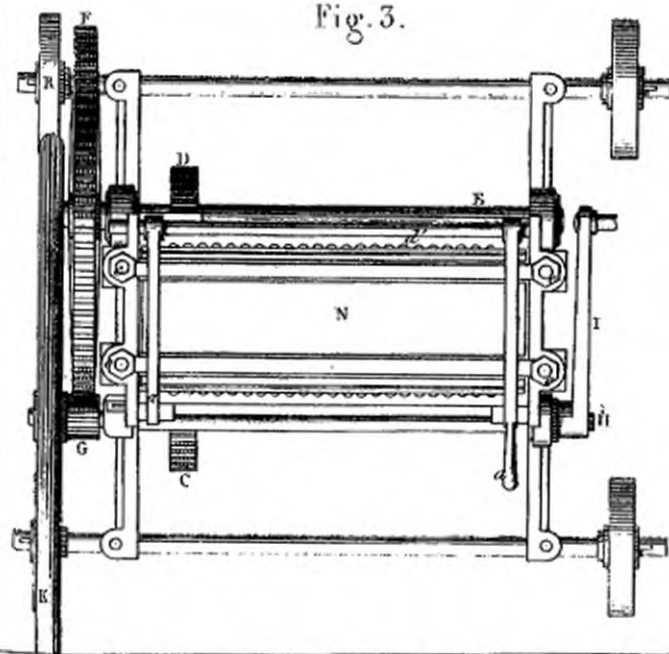


Fig. 9.

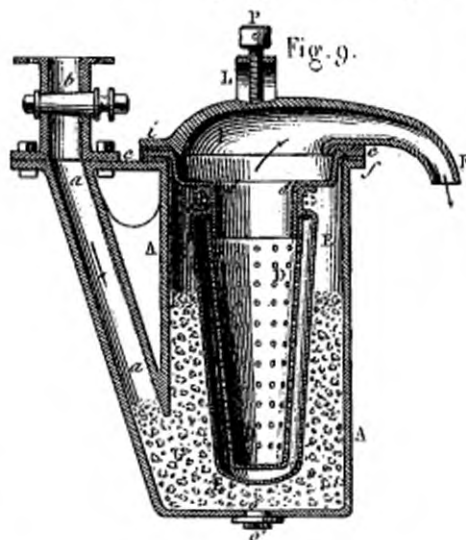


Fig. 8.

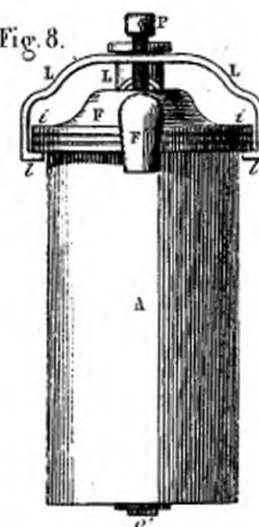
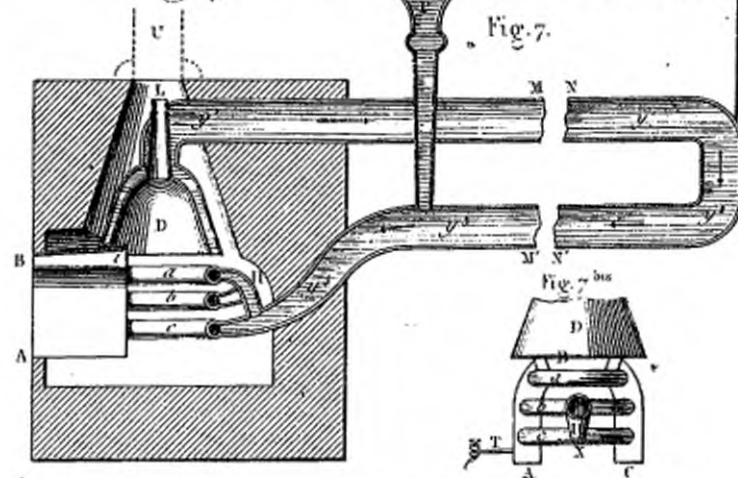
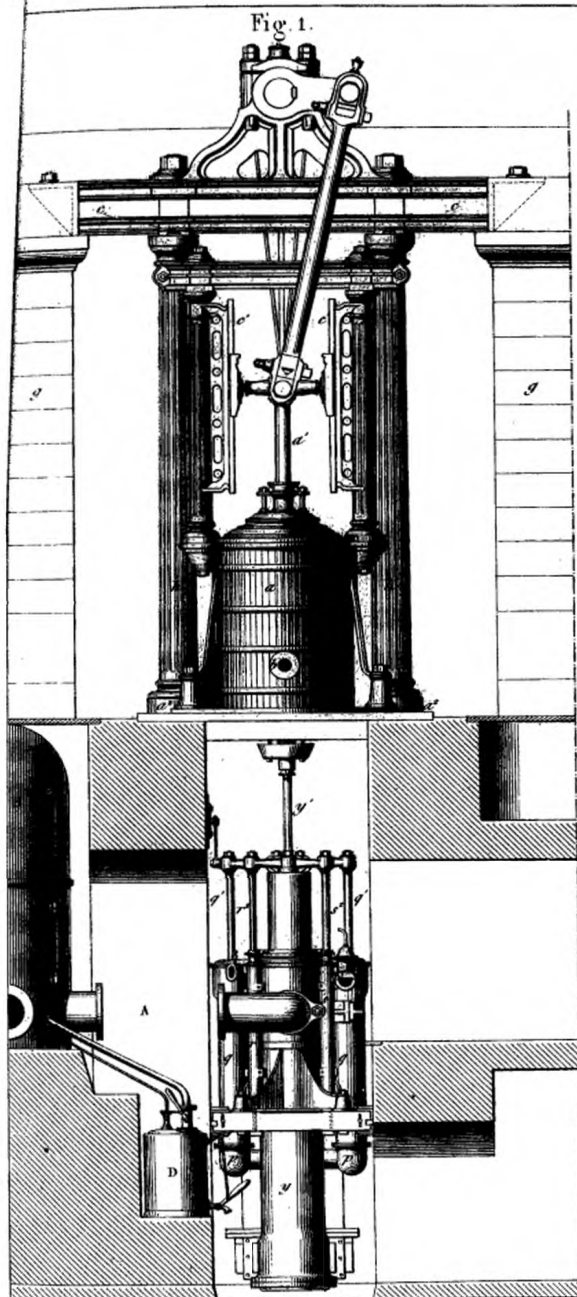
*Chauffage des Terres par M. Meslier.*

Fig. 7.





*Machine à vapeur à élever l'eau.
par M. Farcot.*

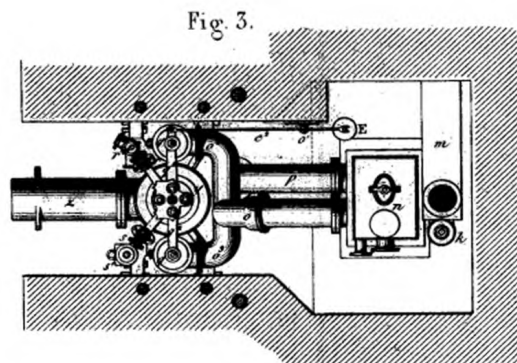


Fig. 4.



Fig. 5.

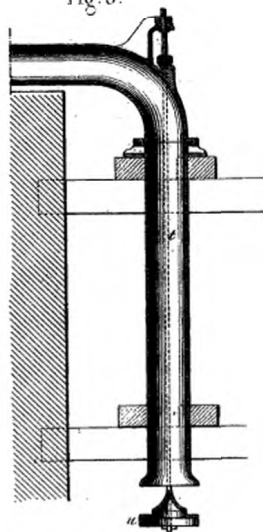
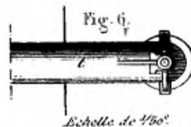
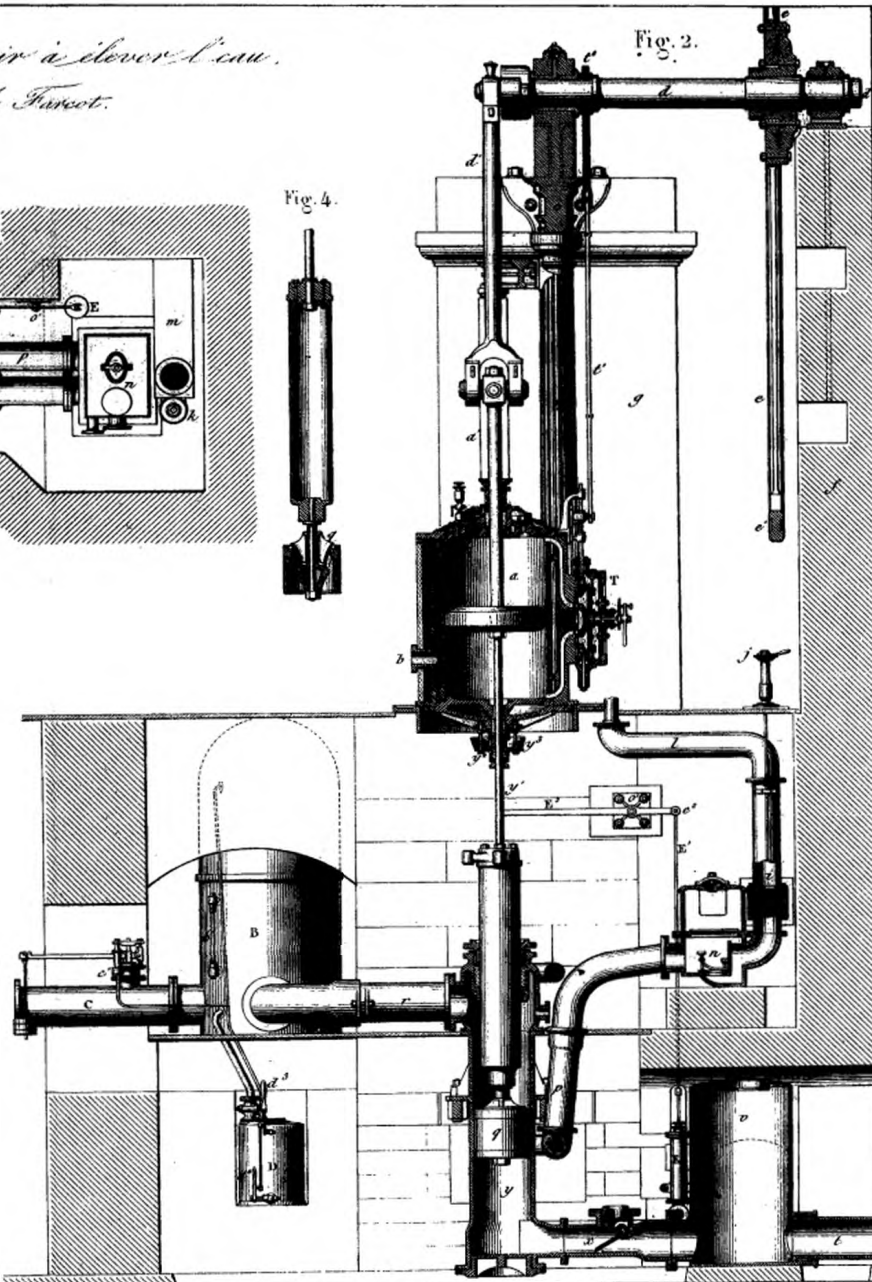


Fig. 6.



Echelle de 1/100



Machine à frotter le sable, par M. Frauchet.

Fig. 1.

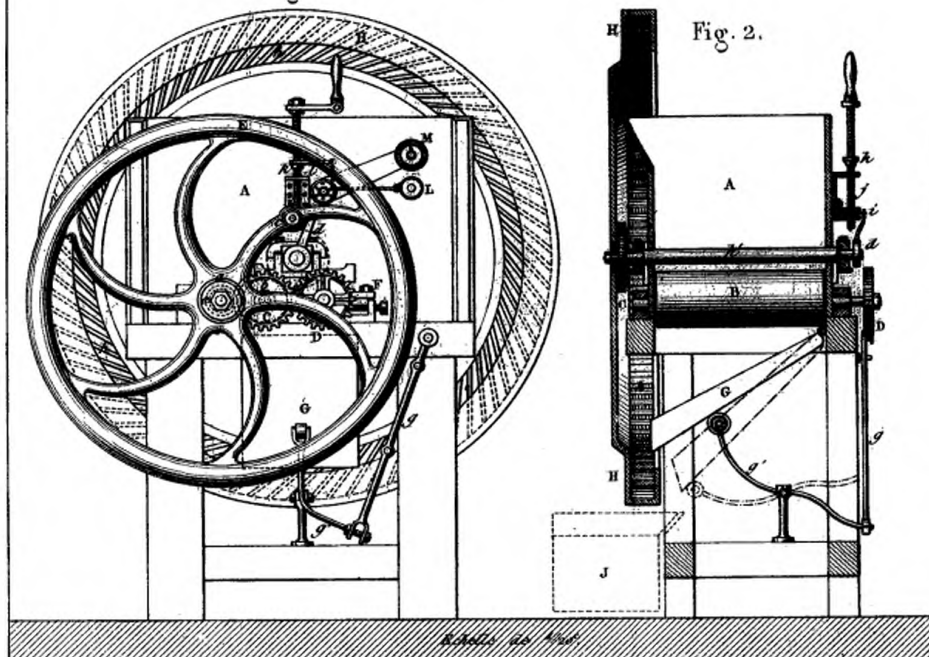


Fig. 2.

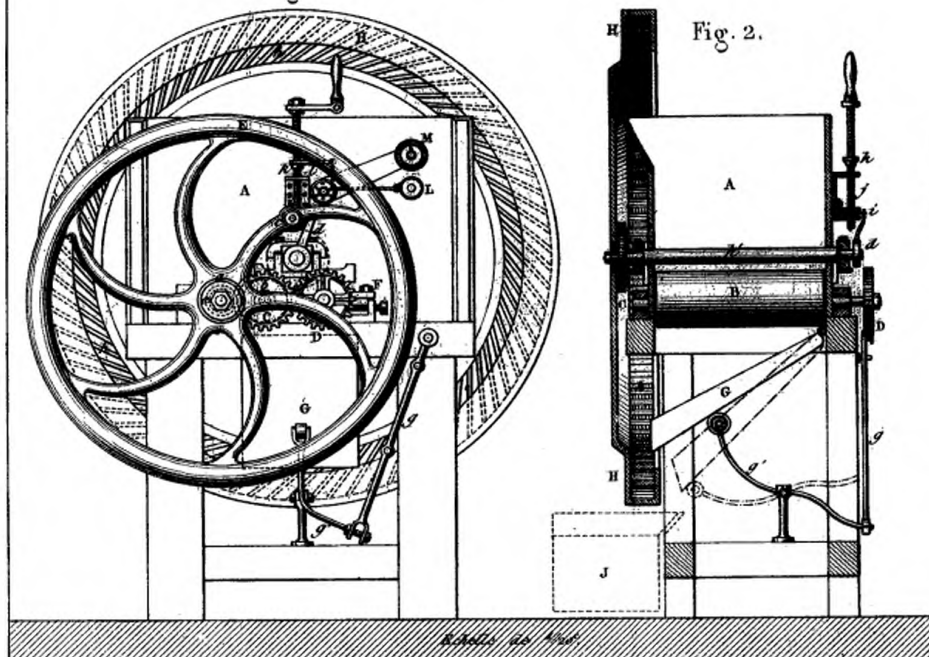
*Machine à couper et peler les légumes: par M. Hongen.*

Fig. 3.

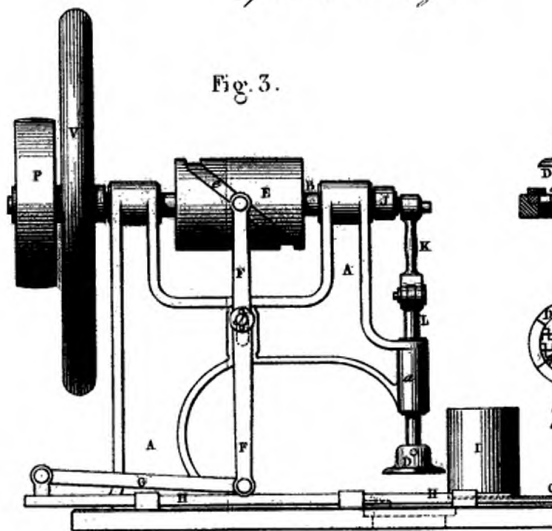


Fig. 4.

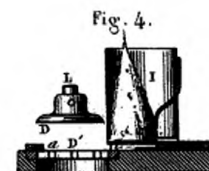


Fig. 5.

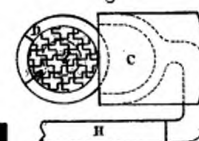
*Moule à Chandelles, par M. Lemie.*

Fig. 6.



Fig. 7.

*Transmission de mouvement, par M. M. Chaparide, Koloup-Nuch et Delisle.*

Fig. 8.

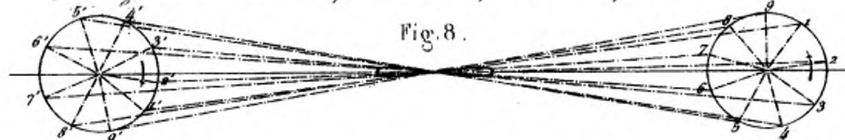


Fig. 9.

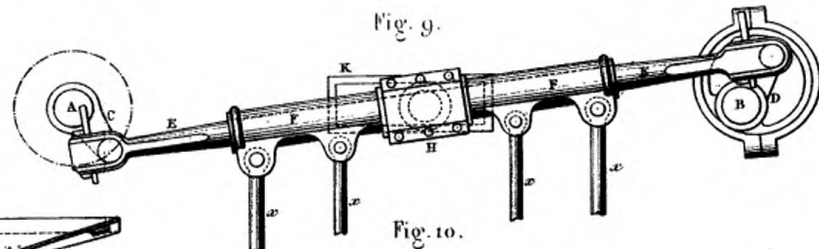
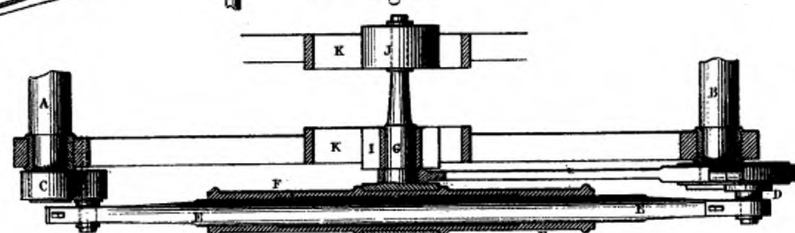


Fig. 10.



Echelle de 1/30e

Machine à battre les grains, par M. M. Puto.

Fig. 11.

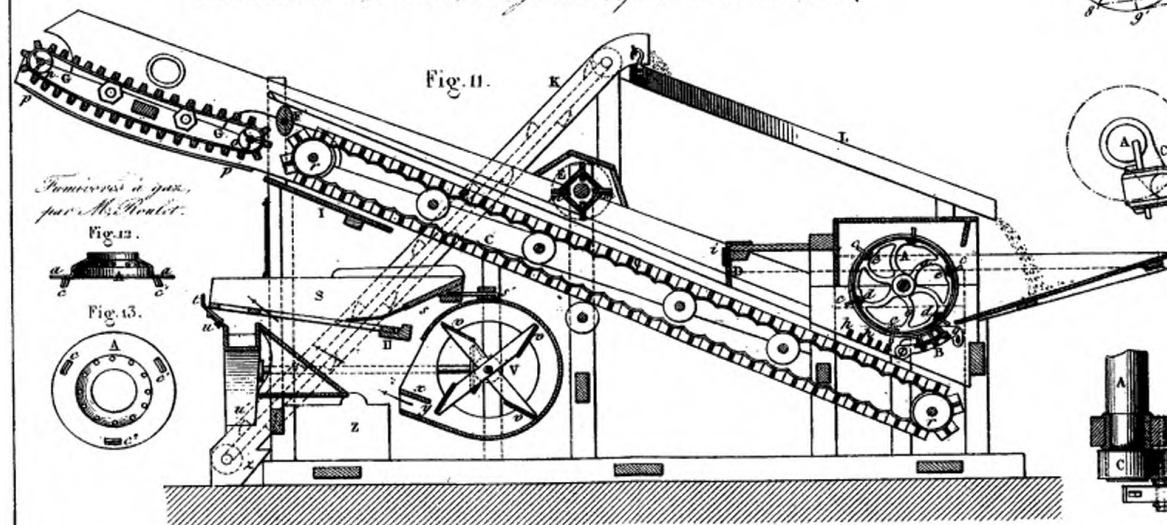
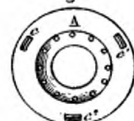
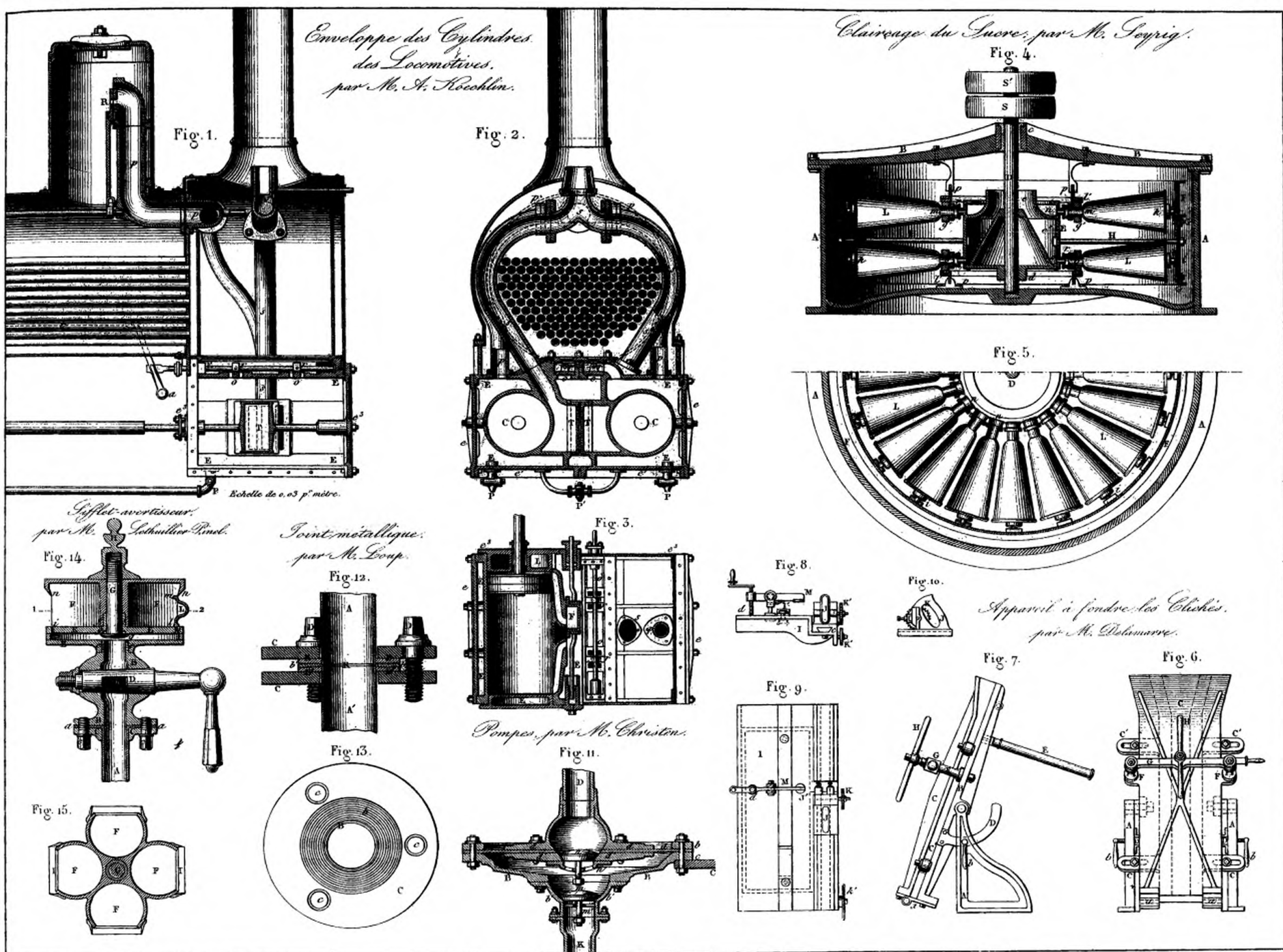
*Femmes à gaz, par M. Reul.*

Fig. 12.



Fig. 13.





14.

Fig. 1.

Fours antopyrogènes, par M. Barbier et Colas.

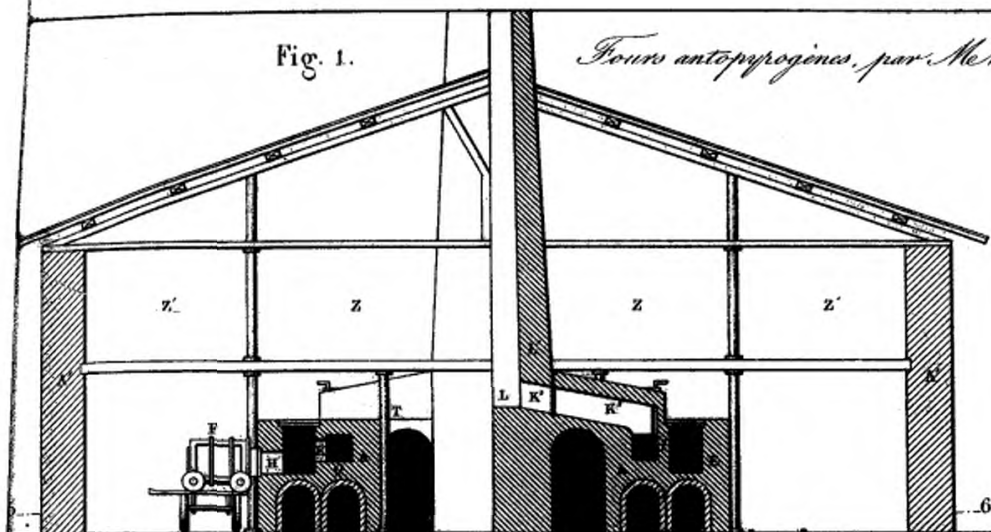


Fig. 2.

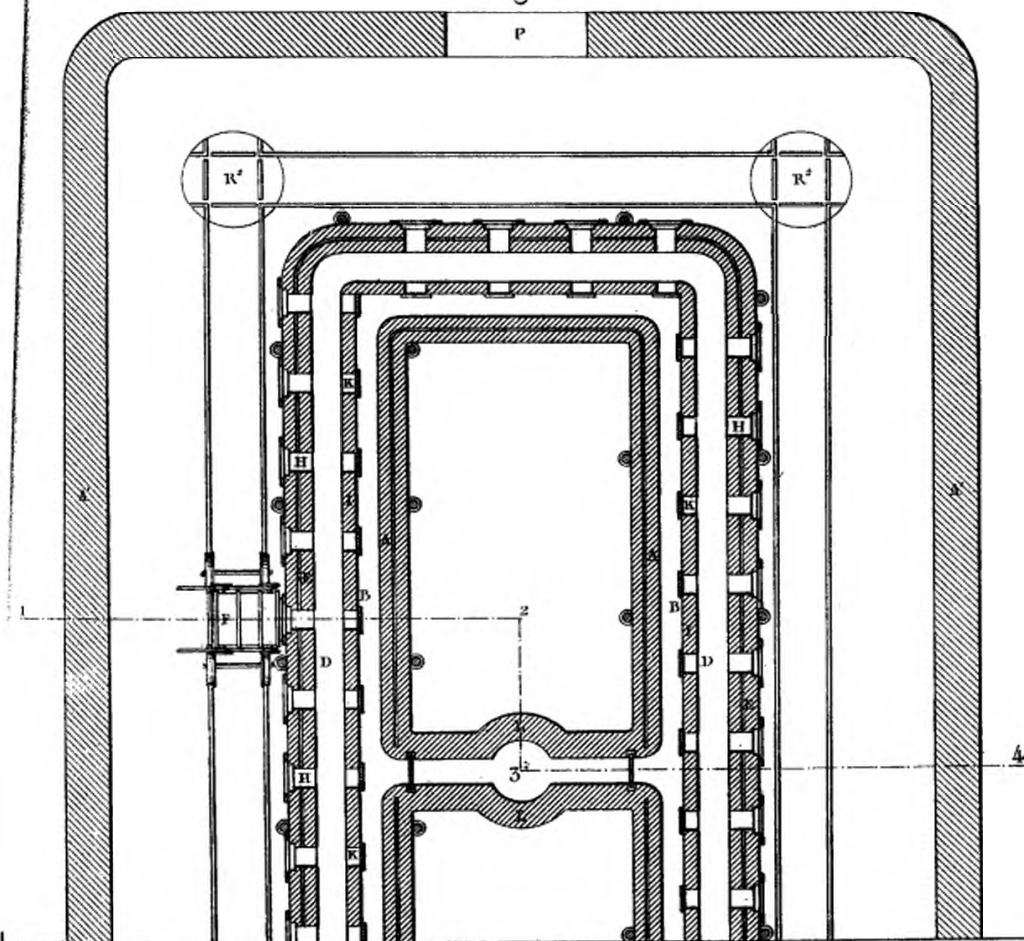


Fig. 5.

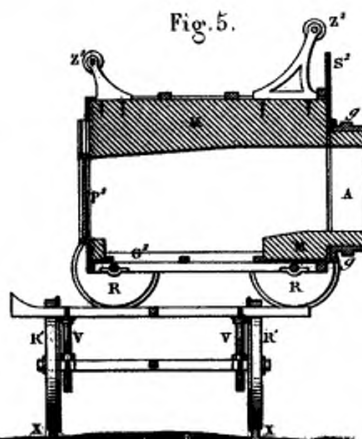


Fig. 6.

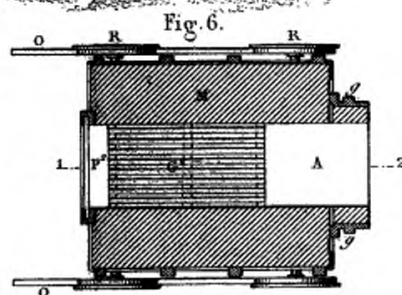


Fig. 3.

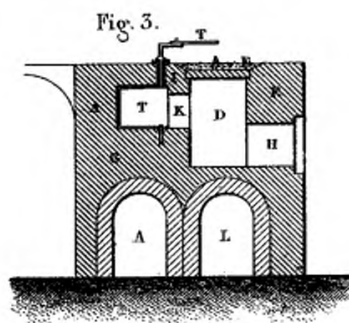
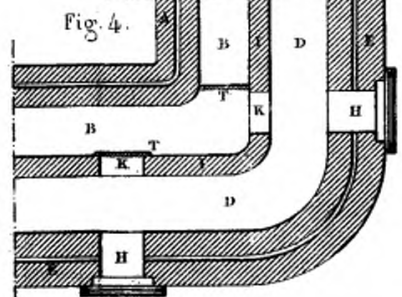


Fig. 4.



Circuits équilibrés, par M. E. Cuvellier.

Fig. 7.

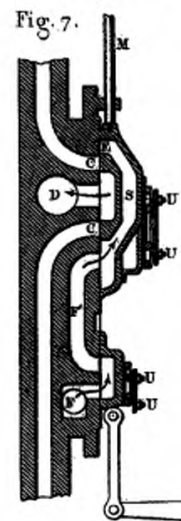


Fig. 8.

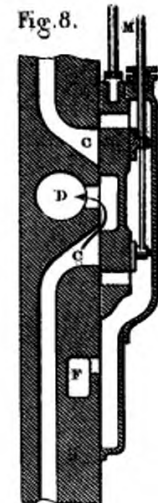


Fig. 10.

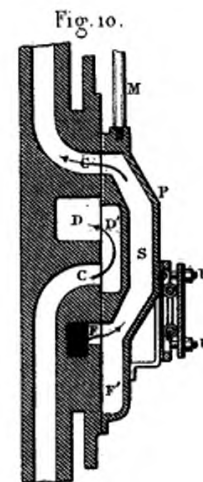


Fig. 9.

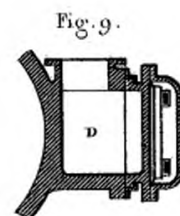
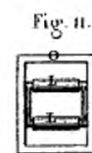


Fig. 11.



Cadran régulateur, par M. Angueton.

Fig. 12.

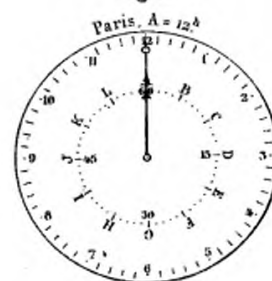
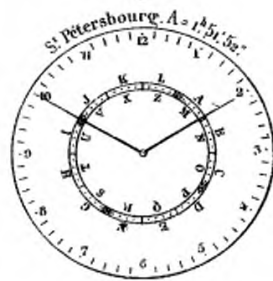


Fig. 13.



*Découpage des métaux,
par M. Legros.*

Fig. 1.

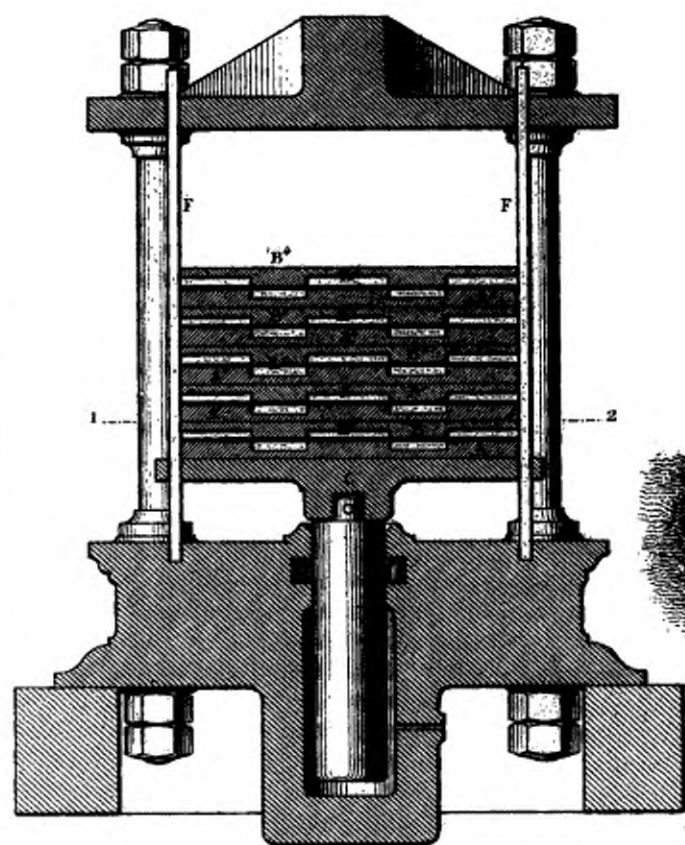
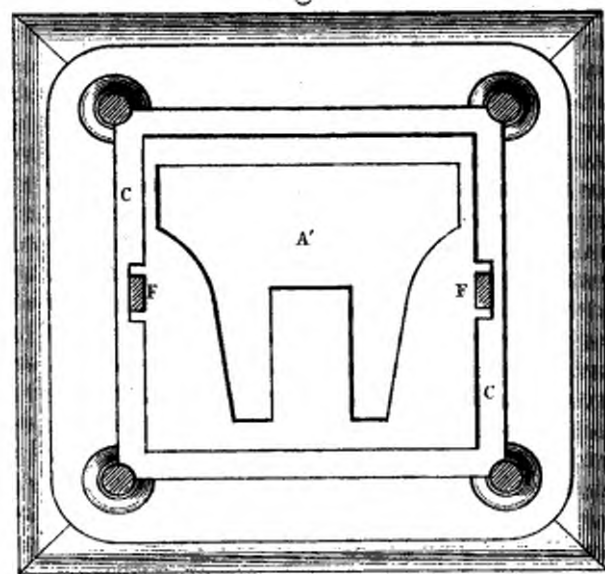


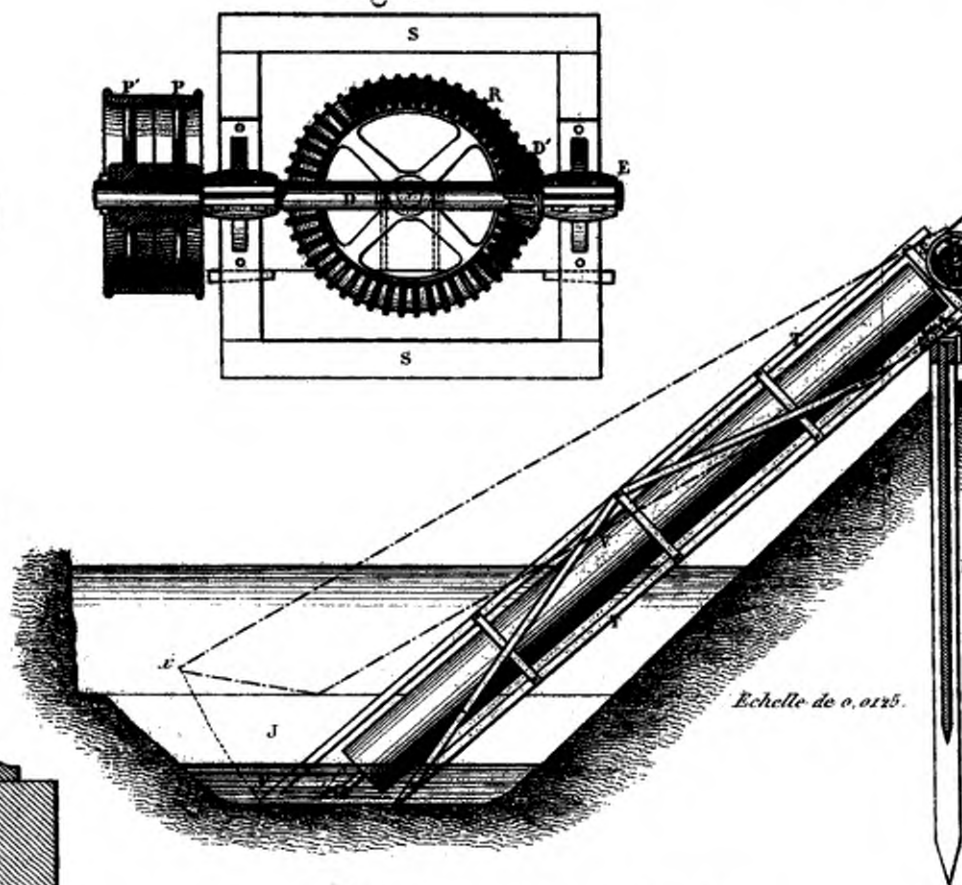
Fig. 2.



Echelle de 1/30.

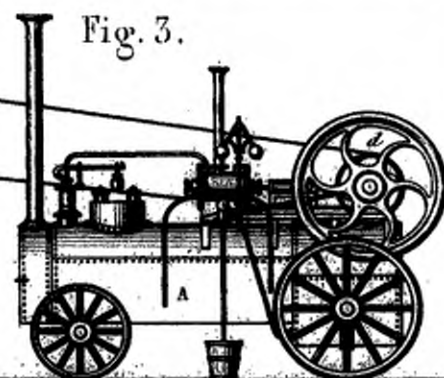
Machine d'épuisement, par M. Legros.

Fig. 4.



Echelle de 0,0125.

Fig. 3.



*Excentrique pour Moutier à tisser
par M. Legros.*

Fig. 5.

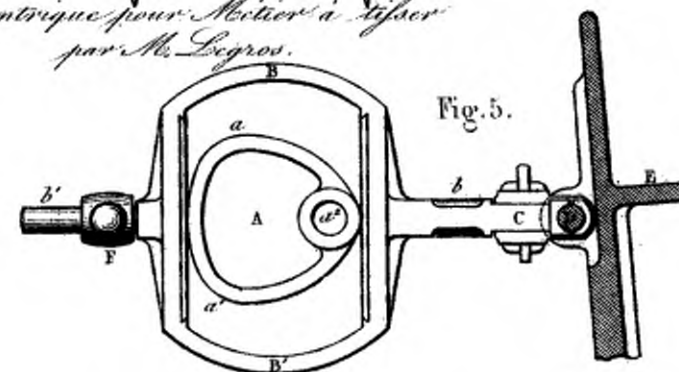
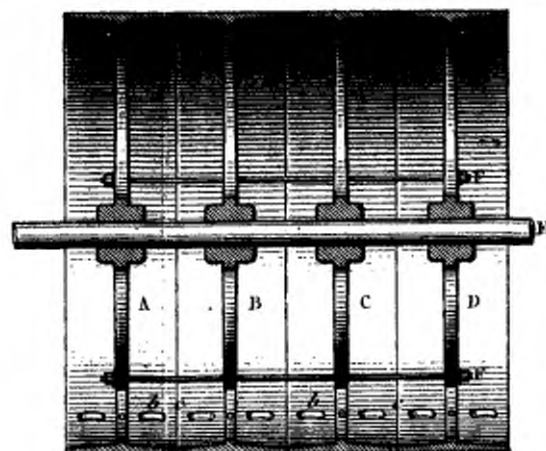


Fig. 6.



Tambour de cordes, par M. Legros.

Fig. 7.



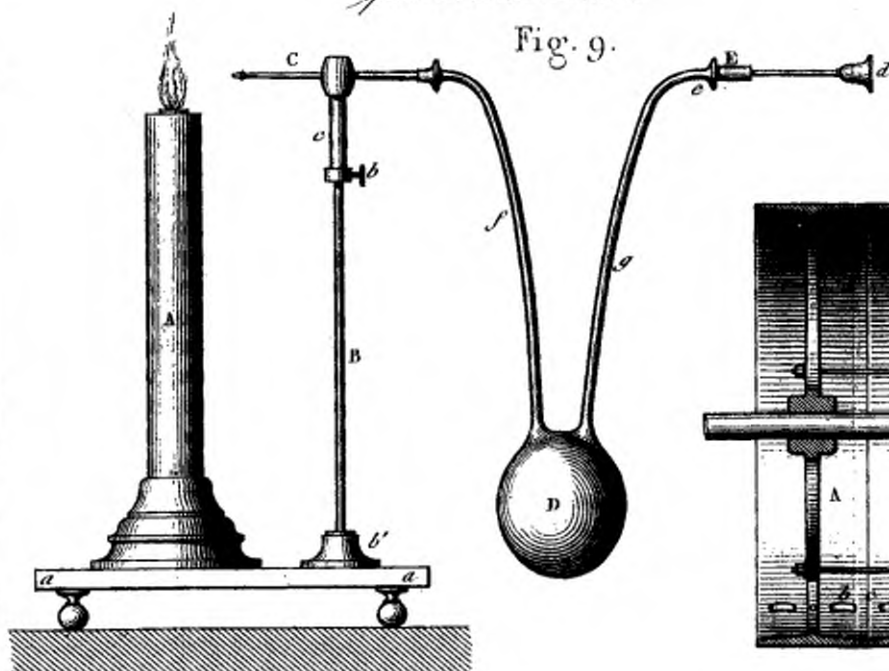
Echelle de 1/30.

Fig. 8.



*Chalumeau à air continu,
par M. de Lucua*

Fig. 9.



Appareil de distillation par M. Laspès.

Fig. 1.

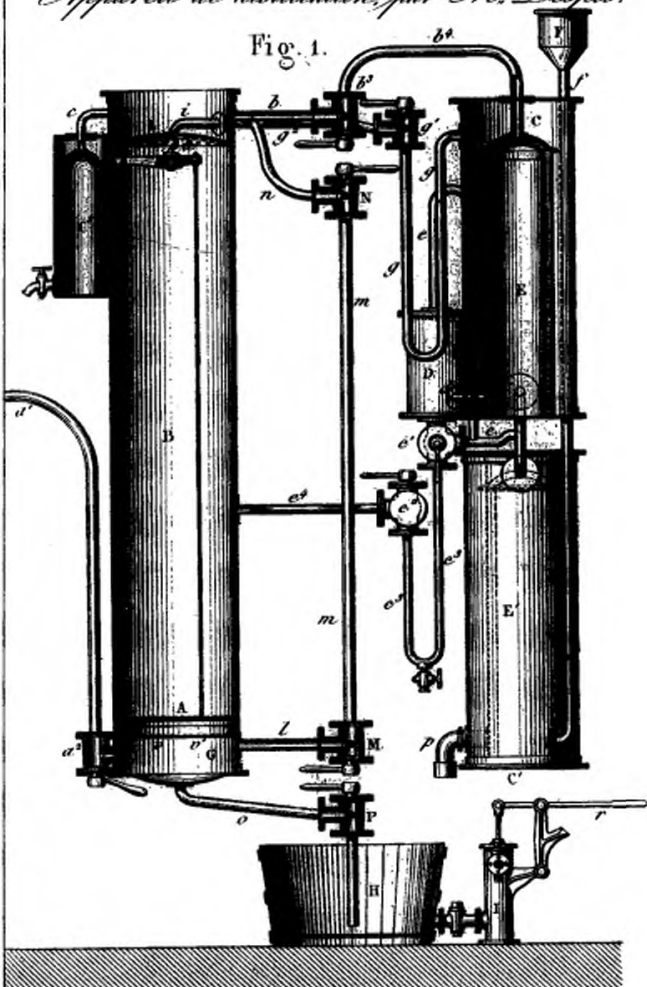
*Perfectionnements aux presses par M. Brognard.*

Fig. 3.

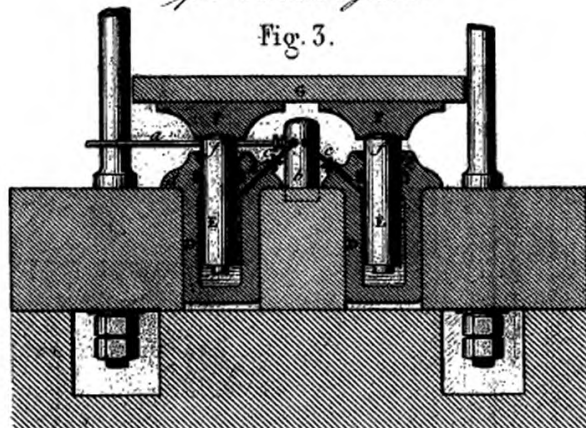


Fig. 4.

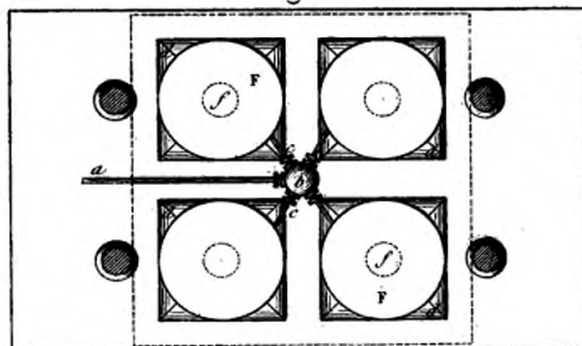
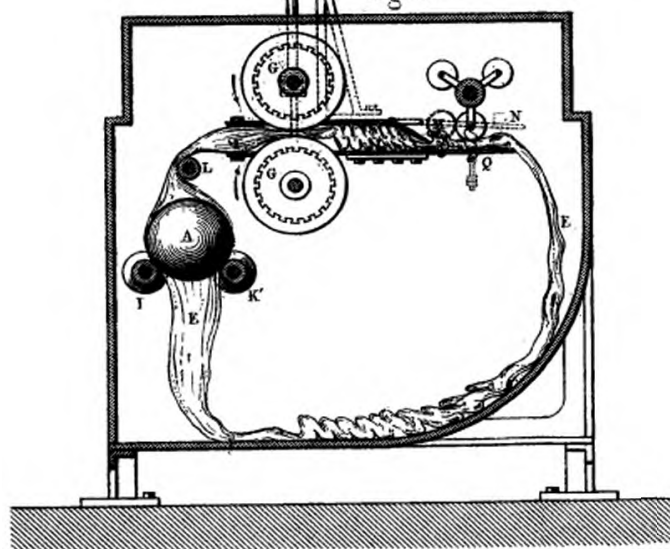
*Machine à foulon par M. Martin*
Fig. 6.*Laveuse et Séparateur des minéraux par M. N. Cadant.*

Fig. 7.

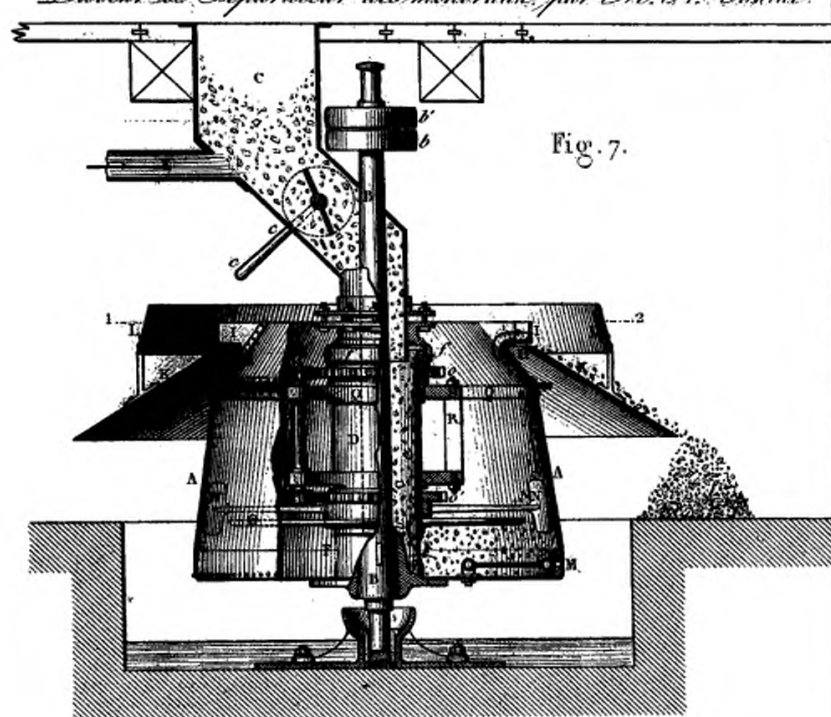


Fig. 9.

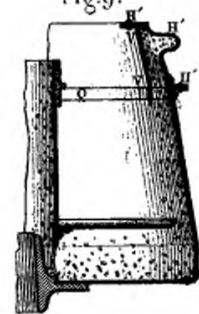


Fig. 8.

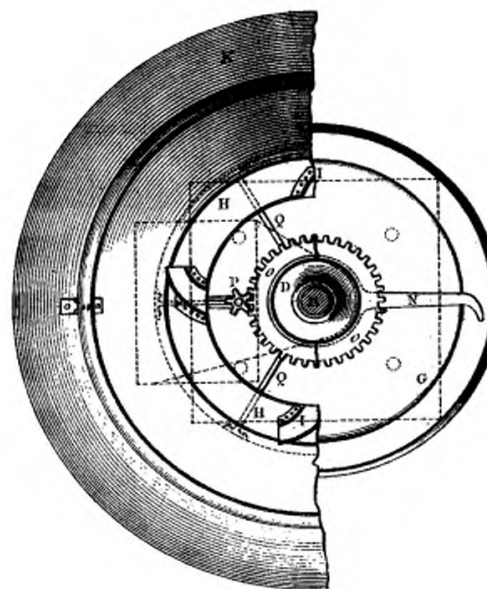
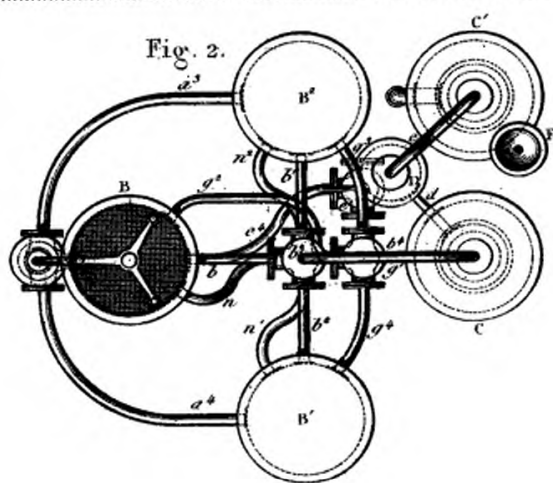


Fig. 10.



Fig. 2.



Appareil Sténosynceographe par M. Salleron et Devillon.

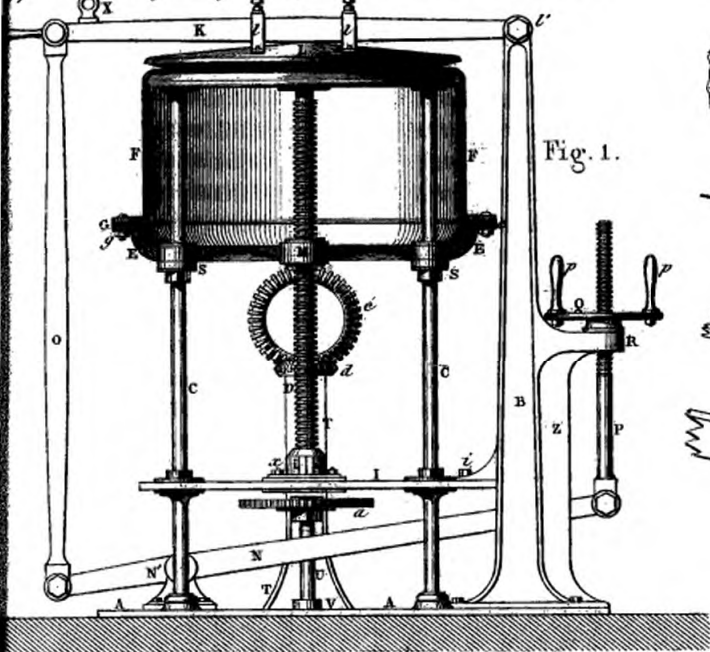


Fig. 1.

Retardage de la soie par M. Neville Nash.

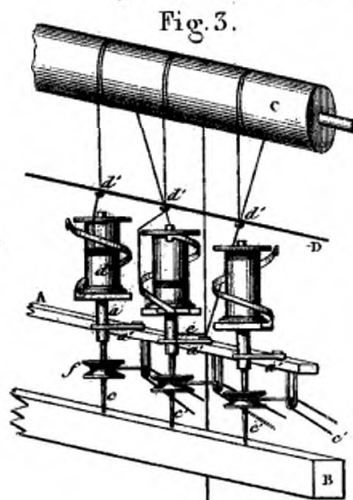


Fig. 3.

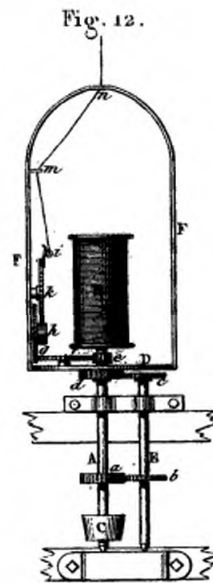


Fig. 12.

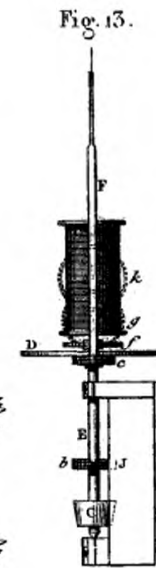


Fig. 13.

Retardage de la soie par M. Aubenas.

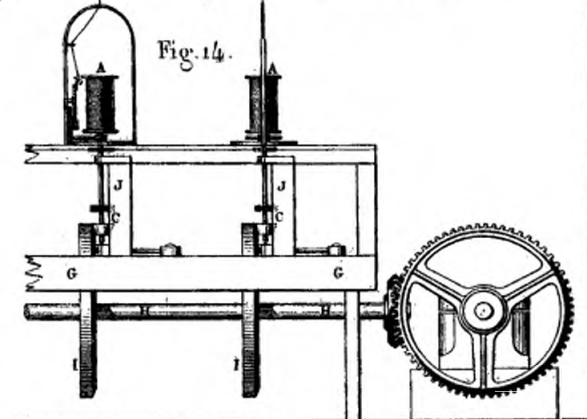


Fig. 14.

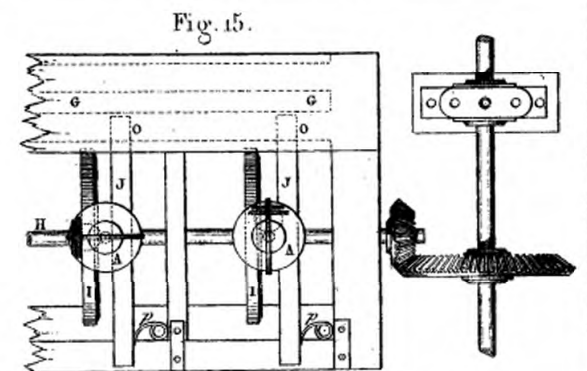
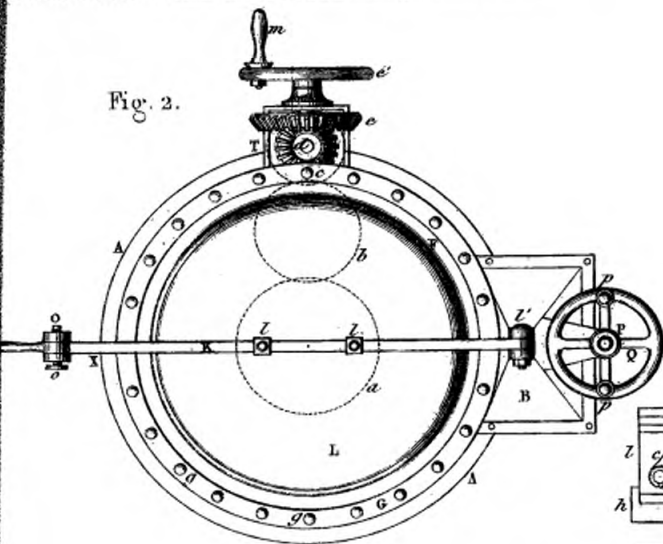


Fig. 15.

Fig. 2.



Filature et apprêt de la soie par M. Bonnard.

Fig. 4.

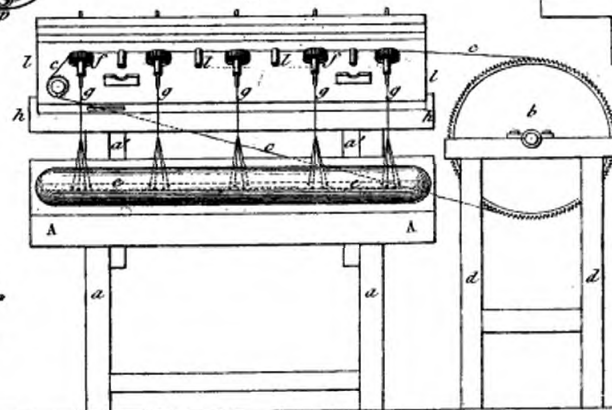


Fig. 11.

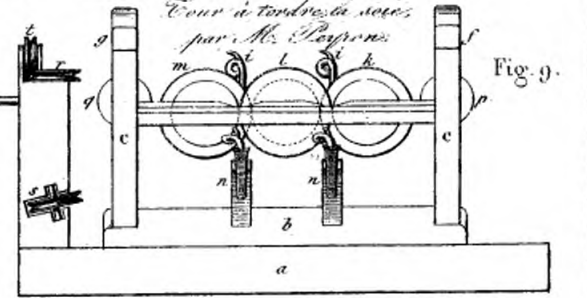
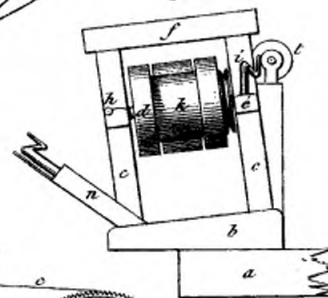


Fig. 9.

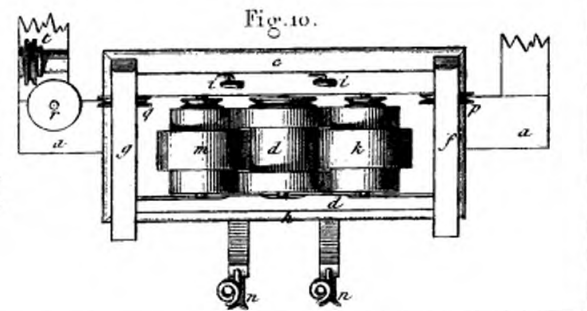


Fig. 10.

Fig. 7.

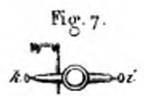


Fig. 8.

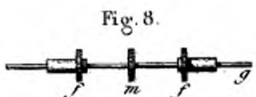


Fig. 6.

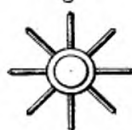
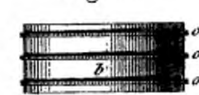


Fig. 5.



Machine à faire les briquettes, par M. Richard.

Fig. 1.

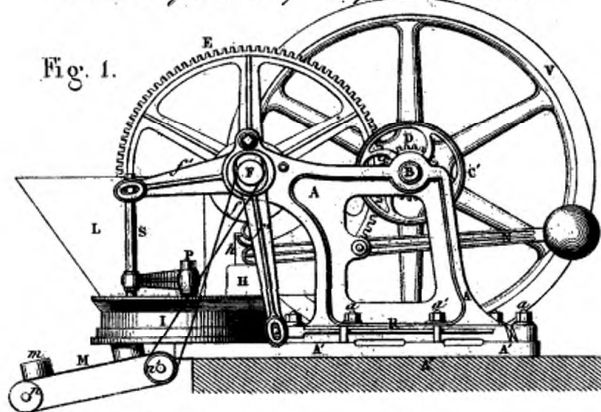


Fig. 2.

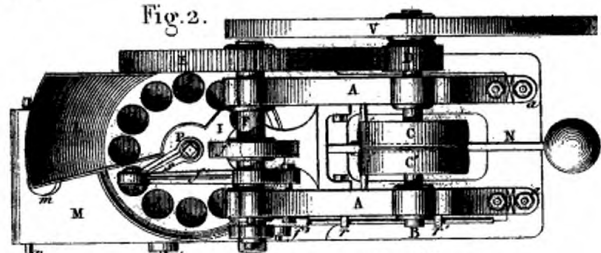
*Dépouilleurs, par M. Rogeat.*

Fig. 11.

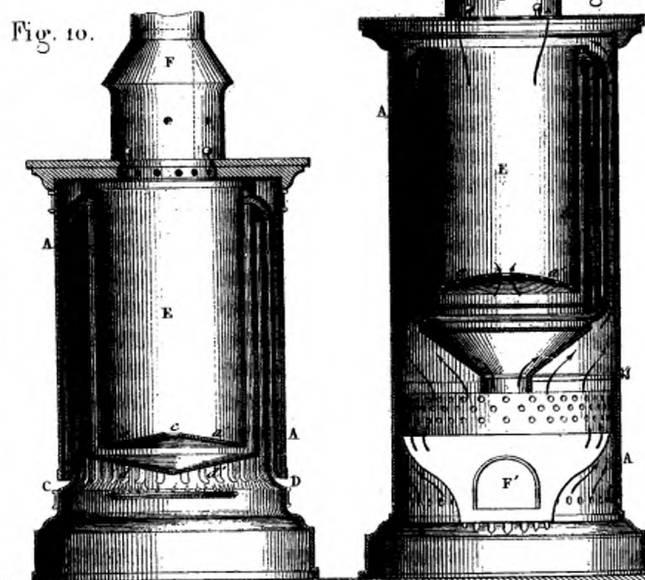


Fig. 10.

Appareil à distiller la tourbe, par M. Richard.

Fig. 3.

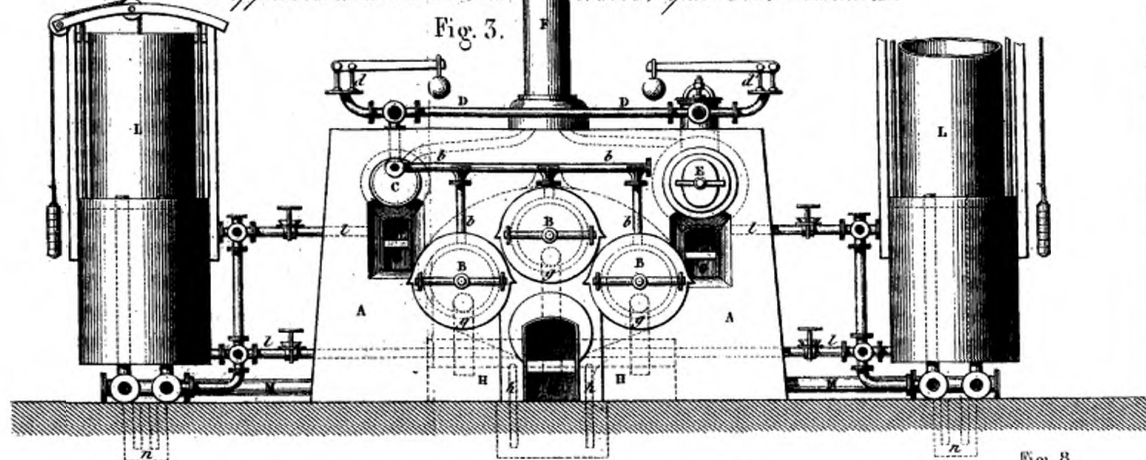
*Couffrets d'arbres noyés, par M. H. Penn et M. Melin.*

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

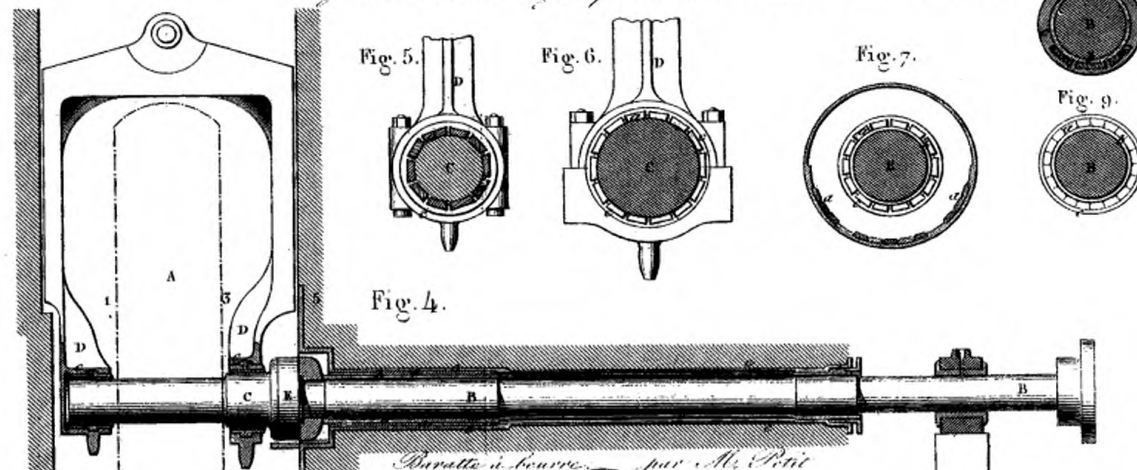


Fig. 4.

Paralle à bœufs, par M. Petit.

Fig. 12.

Fig. 13.

