

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](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 possible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

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

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	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
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	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
	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. 4. 1852
Adresse	Paris : Armengaud aîné : Armengaud jeune, 1852
Collation	1 vol. ([2]-359 p.) : ill. : 32 pl. ; 24 cm
Nombre de vues	375
Cote	CNAM-BIB P 939 (4)
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?P939.4

LE
GÉNIE INDUSTRIEL
REVUE
DES INVENTIONS FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES.

TOME QUATRIÈME.

PARIS. — IMPRIMERIE DE J. CLAYE ET C[°]

RUE SAINT-BENOIT

LE GENIE 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

— o —
TOME QUATRIÈME
— o —

A PARIS

CHEZ ARMENGAUD AINÉ, RUE SAINT-SÉBASTIEN, 46
ARMENGAUD JEUNE, RUE DES FILLES-DU-CALVAIRE, 6
ET LES PRINCIPAUX LIBRAIRES

1852



MOTEURS HYDRAULIQUES.

ROUE HYDRAULIQUE SUSPENDUE A AUBES PLANES,

RECEVANT L'EAU EN DÉVERSOIR
AVEC COURSIER CIRCULAIRE MOBILE,

Par **M. BARON** fils, Mécanicien à Pontoise.

COUPE VERTICALE PERPENDICULAIRE A L'AXE.



Échelle de 1/50 d'exécution.

Cette roue est établie depuis plusieurs années dans un moulin à blé situé près de Pontoise, et où elle fait marcher plusieurs paires de meules. Nous en donnerons prochainement une description complète, avec les documents précis que nous attendons sur ses résultats.

NOUVELLES CHEVILLES POUR CHAUSSURES,

PAR M. LAMBERT,

Fabricant de clous et pointes à vis, etc., à Vuillafons (Doubs).

(Breveté le 9 mai 1851.)

Tout le monde sait que l'on fabrique depuis longtemps des chevilles pour chaussures qui sont tirées, soit dans des feuilles de tôle découpées en bandes, soit dans des barres de fer mince laminé, et produites en forme de coins au moyen de laminoirs.

Ces barres ou ces bandes sont coupées mécaniquement, et forment ainsi des espèces de pyramides ou plutôt de petits prismes à base carrée. Ces sortes de chevilles en usage jusqu'ici dans le commerce sont très-répandues, malgré les inconvénients qu'elles présentent.

M. Sirot père, de Valenciennes, possède à ce sujet, sans contredit, la fabrique la plus importante qui existe probablement dans toute l'Europe.

M. Lambert, manufacturier très-recommandable, à qui l'on doit l'institution de cette remarquable société de prévoyance mutuelle pour la création de pensions viagères, sous le titre d'*Union fraternelle* (1), M. Lambert, disons-nous, s'occupant depuis fort longtemps de la fabrication spéciale des pointes à vis, a pensé qu'il serait possible de fabriquer des chevilles pour chaussures par des procédés analogues à ceux employés pour les pointes; mais pour cela il fallait de toute nécessité modifier complètement la forme même des chevilles ordinaires.

Ainsi, au lieu de bandes de tôle découpées, il a cherché à employer le fil de fer étiré tel que celui qui est appliqué à la fabrication des clous d'épingles; mais alors, au lieu de donner à la cheville une forme pyramidale, c'est-à-dire présentant une sorte de coin ou de plan incliné continu depuis la base jusqu'au sommet, il donne à la cheville la forme d'un tronc de cône prolongé suivant une partie cylindrique, et terminé par une pointe qui en facilite l'entrée dans le cuir.

Pour obtenir ce résultat, il a dû nécessairement modifier la forme et la disposition des matrices qui permettent de fabriquer ces nouvelles chevilles à l'aide de machines comme celles que l'on emploie dans la fabrication des pointes.

Ainsi, au lieu de former un simple coin à base quarrée, qui n'est autre qu'une cheville ordinaire, la nouvelle cheville présente réellement trois parties distinctes, savoir :

(1) Nous ne tarderons pas à faire connaître les bases sur lesquelles est établie cette *Union fraternelle* qui, fondée en dehors de toute spéculation, est digne à tous égards d'être remarquée parmi toutes les bonnes et nouvelles institutions existantes.

CHEVILLE POUR CHAUSSURES.

3

FIG. 1^{re}.

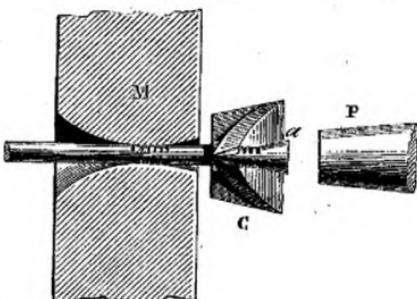


1^o La tête conique *a*, qui n'est autre qu'un tronc de cône obtenu par le refoulement même du fer, et qui peut être soit à base circulaire, soit à base quarrée, soit à base polygonale, d'un nombre quelconque de côtés (fig. 1^{re}).

2^o Le corps ou la tige proprement dite, qui est cylindrique, de la longueur et de la grosseur voulue, et qui présente à sa circonference des aspérités provenant de la pression même des matrices qui forment mâchoires, et qui sont taillées intérieurement en cette partie.

3^o La pointe conique ou pyramidale, qui facilite l'introduction de la chevillle lorsqu'on veut la chasser dans la semelle de cuir, et qui est produite par les couteaux appliqués à la machine comme ceux qui servent à la fabrication des clous d'épingles.

FIG. 2.



Nous avons représenté sur la fig. 2^o la disposition des matrices *M* appliquées par M. Lambert aux machines à clous pour confectionner ces chevilles.

On voit que ces matrices diffèrent de celles qui sont employées pour les pointes, en ce que, pour ces dernières, la tête se fait à l'extérieur, comme devant former une embase saillante de peu d'épaisseur, tandis qu'au contraire, pour les nouvelles chevilles, la tête doit se faire à l'intérieur, comme présentant une forme conique allongée, se terminant ou serac-cordant avec la tige même, qui est cylindrique.

Ces matrices, qui ne sont autres, d'ailleurs, que deux morceaux d'acier *M*, d'une largeur suffisante, sont donc fraisées du côté du piston *P*, suivant une ouverture conique ou en forme d'entonnoir, pour correspondre exactement à la forme même de la tête que l'on veut produire. Elles sont taillées ensuite dans le prolongement du trou, qui est cylindrique, afin de serrer le fil de fer, lorsqu'elles sont rapprochées comme pour faire l'office de mâchoires d'étau.

La figure 2^o montre la chevillle au moment où se fait la pointe, laquelle est coupée par des couteaux *C*, qui se rapprochent pendant que le marteau ou le piston s'est retiré en arrière.

INSTRUMENTS D'AGRICULTURE.

NIVELEUR DE PRÉS ET SARCLOIR A LEVIER,

PAR M. MOYSEN,

Propriétaire à Mézières et membre du bureau central de la Société d'agriculture des Ardennes.

Nous aimons à parler des instruments perfectionnés par M. Moysen, parce que nous le regardons comme un propriétaire, comme un agriculteur très-intelligent, très-éclairé, d'une grande pratique, qui a compris les besoins des cultivateurs, et qui a cherché à leur être utile.

Nous allons encore décrire deux de ses appareils simples, son *niveleur de prés*, et son *sarcloir à levier*, qui sont appelés à se répandre partout.

NIVELEUR DE PRÉS.

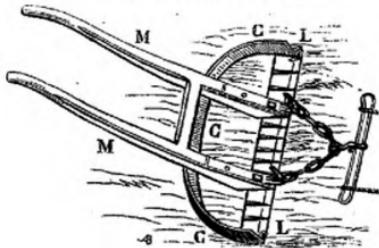


FIG. 1.

Ayant essayé le nivelleur de prés de Roville, celui perfectionné par un membre de la Société d'agriculture des Ardennes, M. Moysen en avait fait faire un, porté sur des roulettes haussant et baissant à volonté; mais il a toujours trouvé qu'il fallait, pour traîner une masse aussi pesante, une force d'attelage de trois à quatre chevaux. Il en a donc fait établir un, représenté sur la fig. 1^e, beaucoup plus léger, qu'un seul cheval traîne, et avec lequel il a la force de deux chevaux, au moment où il s'agit d'opérer avec l'instrument, tant par l'élan qu'un cri de *haie* lui donne que parce que sa force est ménagée.

Une lame transversale L est coupante en avant; cette lame est armée de petits couteaux minces et triangulaires rivés dessus; elle est suivie d'un cercle C comme d'un bandage de roue qui pivote aux extrémités L.

Des mancherons joints par une barre sont boulonnés en diminuant d'épaisseur et en formant couteaux sur la lame; ils portent des crochets très-amincis, presque coupants, auxquels on met la chaîne d'attelage; alors, en appuyant sur les mancherons, le tranchant de la lame et le taillant du

dessous des crochets sont soulevés, et le cheval n'a aucune fatigue; mais, dès qu'un obstacle, une inégalité, une faupinière, pourvu qu'elle n'ait pas plusieurs années de date, se présentent, on lève la main, le taillant de la lame pénètre sous la base de l'éminence que l'on tâche de placer, autant que possible, au milieu de cette lame, et elle se trouve enlevée avec facilité et découpée par les petits couteaux; le demi-cercle qui suit entraîne les débris, et les cavités les reçoivent.

Cet instrument, des plus simples et des moins coûteux (car le demi-cercle peut être une pièce de bois traînante), remplit toutes les indications demandées pour un bon niveling, même des terrains sur lesquels se trouvent de petites irrégularités de surface.

SARCLOIR À LEVIER.

Ici, nous avons la représentation d'un homme qui, sans rien perdre de sa position verticale et digne, se livre cependant à l'humble opération du sarclage, et, sans se courber vers la terre, sans piétiner sur son travail, fait quatre ou cinq fois plus d'ouvrage que celui qui, par des efforts de reins continuels, le dos courbé au soleil, par des percussions constamment répétées, marchant sur le sarclage, accomplit péniblement dans sa journée la culture de quelques ares de terrain. Mais, disons-le de suite, pour opérer ces merveilles il faut que les plantes à sarcler soient semées en ligne et non à la volée, ou que, semées de cette dernière manière, on sarcle en ligne droite, en long et en travers, sans s'inquiéter des bonnes plantes que le sarcloir détruit.



FIG. 2.

Mais qu'importe, après tout : vous faites de votre champ comme un damier, où à l'angle des cases se trouve, au moyen d'un intervalle de 1 ou 2 décimètres entre les bandes de sarclage opérées dans chaque sens, un carré de 1 ou 2 décimètres de côté, où il y a au moins une plante; s'il ne s'en trouve pas, c'est un petit malheur: sur le carré voisin il s'en trouvera deux. Ainsi, plantes semées en lignes ou non, le sarcloir de M. Moysen doit et peut opérer avec un égal succès; car, les plantes étant même semées en ligne, il y a toujours une opération subéquente au passage de ce sarcloir, c'est celle de sarcler et nettoyer près des plantes, opération importante et nécessaire qui doit se faire après coup.

Mais cet homme a l'air de se jouer de son travail, car il opère avec la puissance du levier; puissance telle, qu'Archimède ne demandait, pour déplacer le monde, qu'un point d'appui et un levier assez long et assez fort. M. Moysen est plus modeste : il ne demande qu'à déplacer, qu'à soulever, retourner un peu de terre, et cela parce qu'il a vu qu'en temps de sécheresse, quand un instrument, une lame de fer avait passé sous des plantes, quelque peu soulevées qu'elles fussent, elles ne tardaient pas à périr.

Cet homme tient donc un levier L, long de 1 mètre environ, de la main droite (1) ; au bas de ce levier est une plaque P qui y tient à charnière, munie de pointes en dessous ; sur cette plaque est une courroie, une bride de sabot où il fourre son pied, en appuyant, quand il travaille ; au bout du levier même il peut y avoir un goujon qui pénètre un peu dans la terre.

De ce levier, et à la hauteur du tiers, du quart ou du cinquième de sa longueur, suivant qu'il faut plus de force pour vaincre la résistance du terrain, partent deux lamettes en fer F C, boulonnées librement avec clavette, et qui vont rejoindre un autre levier B E, auquel elles sont boulonnées de même, à peu près de pareille longueur que le premier, mais portant dans sa partie inférieure un sarcloir D dont la lame est dentelée.

En faisant agir son levier de gauche à droite, le travailleur fait avancer son sarcloir entre deux terres, soulève ainsi et fait mourir les plantes dont il a voulu débarrasser le sol ; il reporte son pied droit et son levier un peu plus loin, et opère de même.

Quand encore il lui faudrait trois secondes pour opérer ses deux mouvements, et qu'il n'avançât que de 20 centimètres chaque fois, si son sarcloir a 30 centimètres d'étendue, il cultivera au moins 15 ares dans sa journée.

Un petit râteau, attaché au levier B C par deux lamettes mobiles, peut suivre le sarcloir et retourner les plantes détachées du sol, pour les faire périr plus sûrement. Ce râteau pourrait tenir après le montant de la lame sarclouse, et suivre avec des dents peu inclinées, mais plus les unes que les autres, afin de se dégager plus facilement ; tout auprès de la lame sarclouse, et même du derrière de cette lame, très-élargie alors, pourraient s'élever des dents très-inclinées en arrière, très-espacées et placées en quinconce, qui bouleverseraient totalement les mauvaises plantes.

Si, au lieu du sarcloir D, on met un soc, versoir et sep d'une petite charrue au levier, que le levier de la main droite soit allongé et tiré du haut par un deuxième journalier, on pourra fort bien labourer légèrement 8 ou 10 ares de terrain par jour. Ce dernier instrument sera très-bon pour enterrer le parage des moutons, et épargner ainsi au cultivateur la sujexion d'envoyer chaque jour une charrue attelée, souvent fort loin. Pour n'avoir pas de longs charrois de fumier à faire, c'est toujours dans les terres les plus éloignées de la ferme que l'on doit établir le parc. Il lui suffira d'envoyer un manœuvre, qui, en portant le repas au berger, l'aidera à couvrir les quelques ares qu'il aura parqués pendant la nuit.

On voit que le sarcloir D est composé d'une lame acierée et à dents, d'un montant au milieu formant coutre sans pointe, allant se boulonner solidement au levier B C, et, si l'on veut, d'un demi-cercle formant arc-boutant, partant des bouts de cette lame pour la maintenir.

(1) La gravure indique à tort la main gauche, le dessin indiquait la droite

MOTEURS A VAPEUR.

MACHINE A VAPEUR PORTATIVE AVEC SA CHAUDIÈRE,

Par M. RENNES, fabricant à Paris.

(Breveté le 27 avril 1851.)

On s'est beaucoup occupé, surtout depuis quelques années, parmi les constructeurs de machines, des moyens d'établir des moteurs à vapeur facilement transportables, n'exigeant que peu de place, et qui soient en outre d'un prix accessible aux plus petites industries. C'est ainsi qu'à l'Exposition de Londres on a remarqué un grand nombre d'appareils locomobiles particulièrement destinés à l'agriculture.

En France, comme en Angleterre, plusieurs mécaniciens se sont attachés à faire de petites machines marchant à des vitesses sensiblement plus grandes que celles généralement adoptées, afin de simplifier les transmissions de mouvement, et les rendre par suite plus légères.

C'est ainsi que MM. Mazeline frères, du Havre, ont monté dans leurs propres ateliers une petite machine à vapeur qui actionne spécialement un ventilateur à air, et qui, par suite, marche à plusieurs centaines de tours.

On sait que M. Flaud, à Paris, s'occupe aussi de la construction des petites machines à grande vitesse qui ne font pas moins de 5 à 600 tours par minute, et qui, par cela même, sont réduites à un volume extrêmement restreint. Il en avait envoyé une à l'Exposition universelle, pour actionner la scierie mécanique de M. Sautreuil, de Fécamp, et qui lui a valu la médaille de prix.

MM. Thomas et Laurens, qui sont toujours en avant pour les constructions mécaniques, ont également appliqué des machines à grande vitesse pour des laminoirs, des papeteries, etc.

Mais, en général, ces diverses machines sont tout à fait indépendantes de leurs chaudières.

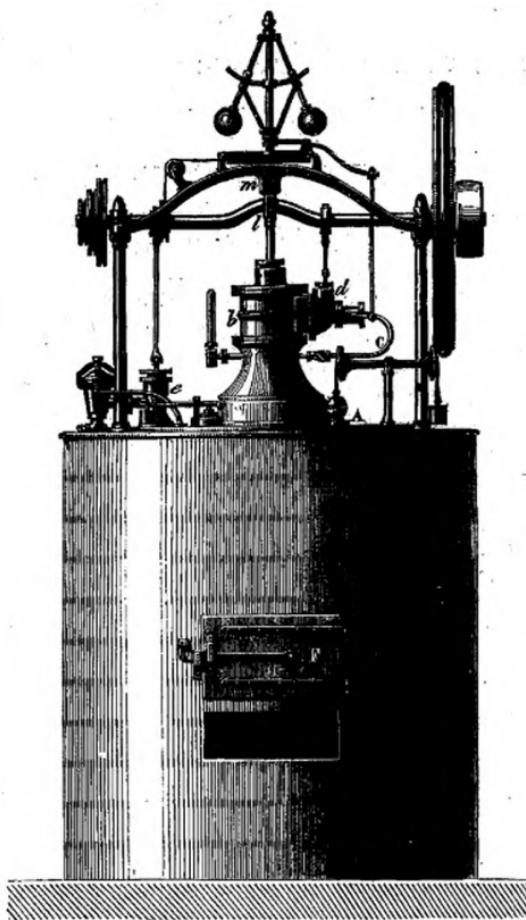
M. Rouffet à Paris, M. Tréwithick à Londres, ont exécuté des machines fixes et portatives qui sont montées directement sur leurs chaudières ou sont solidaires avec elles. Il en est de même des nouveaux appareils de M. Rennes.

Enfin M. Calla construit depuis peu des locomobiles à quatre roues, suivant le modèle anglais qui est actuellement au Conservatoire.

La fig. 1^{re} du dessin ci-dessous est une élévation extérieure de la machine toute montée sur sa chaudière même.

PETITE MACHINE À VAPEUR PORTATIVE AVEC SA CHAUDIÈRE.

FIG. 1.



Échelle de 1/10.

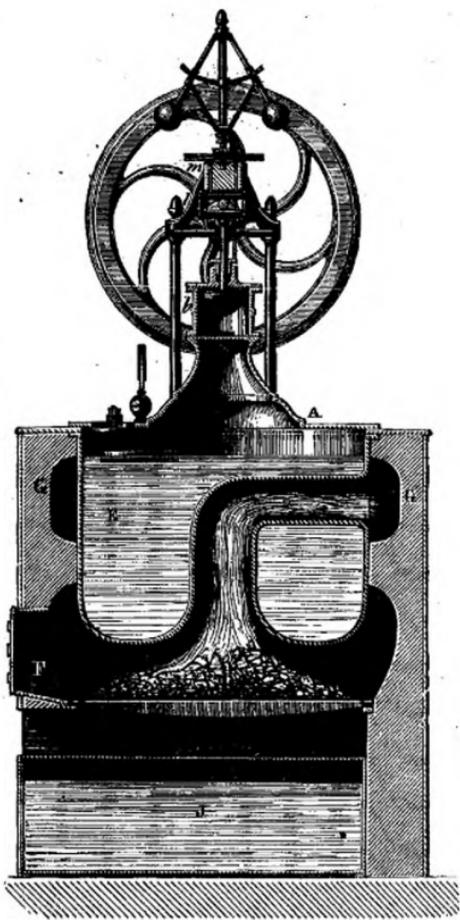
Le système que présente M. Rennes remplit cette condition essentielle, d'être d'une grande simplicité, très-économique de construction, et d'occuper fort peu de place.

Ensemble avec son générateur, cette machine n'est pas plus embarras-

La fig. 2 est une coupe transversale faite par l'axe de la machine, et perpendiculairement à la figure précédente.

PETITE MACHINE A VAPEUR PORTATIVE AVEC SA CHAUDIÈRE.

FIG. 2.



Échelle de 1/10..

sante que tel meuble que ce soit ; elle est aussi facile à monter qu'un poêle ordinaire, et peut très-bien en même temps tenir lieu, dans certains cas, de ce dernier appareil.

Il est aisé de voir par ces figures que cette machine est montée sur le

fond supérieur ou couvercle A de la chaudière E, d'où la vapeur se rend immédiatement dans le cylindre b par le tuyau ou conduit qui s'adapte à la boîte de distribution d fondue avec ce cylindre.

Cette disposition permet, suivant l'auteur, d'obtenir dans le cylindre une pression à peu près égale à celle de la chaudière, à cause de leur rapprochement, et par conséquent de produire une certaine économie de combustible, en évitant les refroidissements, et par suite des abaissements de pression.

La chaudière E, placée au-dessous de la machine, est de la plus grande simplicité de construction.

Son foyer est construit dans l'intérieur même de la chaudière, de manière à profiter de toute la chaleur. La fumée, au sortir du foyer, fait le tour de la chaudière par deux canaux G dont les ouvertures sont dans le foyer même, et qui se réunissent dans la cheminée commune.

Cette cheminée peut être un simple tuyau de poêle dans le cas d'une machine de petite force, et par conséquent chauffer au besoin l'atelier où se trouve la machine.

L'ensemble de l'appareil et de sa chaudière repose sur un massif en briques revêtu à l'extérieur d'une feuille de tôle a; au-dessous du foyer, et dans l'intérieur du fourneau, on a réservé un bassin J dans lequel la machine puise l'eau d'alimentation de la chaudière.

On voit donc sans peine qu'une telle machine, construite dans des forces de 1 homme à 2 chevaux, est capable de faire marcher un outil ou une petite fabrique, et peut être montée, enlevée et changée de place sans aucune construction préalable; disposition avantageuse qui mérite d'être appréciée, puisqu'elle permet de réaliser une économie notable dans les premiers frais d'établissement.

Le fond supérieur ou couvercle A de la chaudière reçoit les divers appareils de sûreté nécessaires à la marche, tels que flotteur et indicateur de niveau, soupape de sûreté, siflet d'alarme, manomètre, etc.

On a supposé sur le dessin que la pompe alimentaire e était rapportée sur le couvercle ou la base du cylindre, et la bielle remplacée par une coulisse l qui fait corps avec la tige du piston.

Cette disposition est économique, puisqu'elle dispense non-seulement d'une bielle, mais aussi des diverses pièces servant à guider la tige, tels que galets, glissières, etc.

Cette tige est simplement guidée par une douille appartenant à la traverse supérieure m. Elle a en outre l'avantage de permettre de réduire assez notablement la hauteur totale de la machine.

La force de la machine peut se transmettre soit par le volant, considéré en même temps comme poulie, soit par une poulie spéciale montée sur l'arbre prolongé, fondue ou non avec le volant.

PROPULSEURS HÉLIQUIDES.

CONSIDÉRATIONS

SUR L'IMPORTANCE ET LES MOYENS DE L'APPLICATION DES MACHINES A VAPEUR
A LA NAVIGATION MARITIME, SOUS LE RAPPORT DE LA GUERRE.

Par **M. DELISLE**, capitaine du génie, membre correspondant.

(*Suite, voir tome III, n° 18, page 291.*)

Pour déterminer la puissance à appliquer à un vaisseau de 74 pour vaincre la résistance que le fluide oppose et lui imprimer une certaine vitesse, on prendra pour terme de comparaison le bateau à vapeur la malle, *le Henri IV*, faisant le service de Calais à Douvres.

Dimension du Henri IV.

	p. o.	m.
Longueur de quille.....	77,00	25,01
Largeur au maître-bau, cintre compris.....	75,00	4,87
Tirant d'eau moyen.....	5,04 1/2	1,75
Diamètres des roues, palettes comprises.....	10,00	3,25
Largeur horizontale des palettes.....	4,06	1,46
Hauteur des mêmes.....	1,05	0,46
Diamètres des roues, palettes non comprises.....	7,02	2,33
Enfoncement de l'arête extrême des palettes au-dessous de la ligne de flottaison.....	1,10	0,59
Surface de la plus grande section.....	"	6,77
Déplacement.....	94,82	94,00

Une machine à effet simple de la force de 30 chevaux (note 3) donne aux roues une vitesse de 30 tours par minute et fait faire au bateau la traversée de Calais à Douvres, environ 7 lieues et demie, en 2 heures 45 minutes par un beau temps, et le même trajet en 5 heures 15 minutes par un gros temps, vent de bout et marée contraire.

Dimensions d'un vaisseau de 74 canons.

Longueur de la quille.....	48 ^m 72
Largeur au maître-bau.....	14 ^m 90
Tirant d'eau moyen.....	6 ^m 90
Surface de la plus grande section.....	79 ^m 52
Déplacement.....	2351 ^m 82

Appliquons, d'après ces données, la formule ordinaire

$$[A] P = \frac{n \varphi}{2g} V^3,$$

dans laquelle P est la puissance qui doit vaincre la résistance du fluide et imprimer par seconde une vitesse V exprimée en mètres,

$$\begin{aligned} \varphi & \text{ poids d'un mètre cube d'eau} = 1000^k, \\ g & \text{ la gravité} = 30 \text{ pieds} = 9^m 75, \end{aligned}$$

et n , la surface de même résistance que le vaisseau.

On ne connaît pas la valeur de cette surface de même résistance pour l'un ni l'autre des deux vaisseaux à comparer, on sait seulement que s'ils étaient parfaitement semblables, ces surfaces seraient proportionnelles aux plus grandes sections respectives de ces vaisseaux; on substituera donc les plus grandes sections aux surfaces de même résistance avec d'autant moins de scrupule, que la différence paraît devoir être au préjudice du vaisseau de 74, dont la forme semble être bien plus favorable à la marche que celle du *Henri IV*.

Les valeurs à substituer dans la formule sont, pour le *Henri IV*,

$$\begin{aligned} n &= 6^m 77, \\ \varphi &= 1000^k, \\ 2g &= 19^m 50, \\ V &= 4^m 12, \end{aligned}$$

et par conséquent $V^3 = 69^m 93$.

La vitesse étant de huit nœuds, dont chacun donne par seconde $0^m 5144$.

Pour le vaisseau de 74,

$$n' = 79^m 52,$$

$$\varphi = 1000^k, 2g = 19,50.$$

et en supposant la vitesse de 3 nœuds $V' = 1,54$ ou $V'^3 = 3,65$.

—	—	6	—	$V' = 3,09$ ou $V'^3 = 29,50$.
—	—	8	—	$V' = 4,12$ ou $V'^3 = 69,93$.
—	—	9	—	$V' = 4,63$ ou $V'^3 = 99,25$.
—	—	12	—	$V' = 6,17$ ou $V'^3 = 234,89$.

Pour avoir la force x des machines capables de donner au vaisseau de 74 canons une vitesse déterminée, nommant la force de la machine du *Henri IV*,

$$C = 30 \text{ chevaux},$$

faisant la proportion $P : P' :: C : x$,

ou en mettant pour P et P' leur valeur

$$\frac{n \varphi}{2g} \times V^3 : \frac{n' \varphi}{2g} \times V'^3 :: C : x,$$

on tirera l'équation

$$x \times \frac{n \varphi}{2g} \times V^3 = C \times \frac{n' \varphi}{2g} \times V'^3,$$

ou, en supprimant les facteurs communs,

$$x n V^3 = C n' V'^3,$$

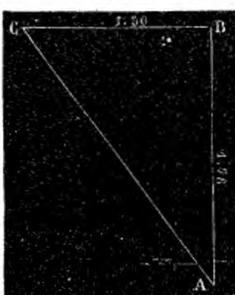
$$\text{d'où [B]} \quad x = \frac{c' n' V'^3}{n V^3}$$

faisant les substitutions et les calculs indiqués, on trouve successivement pour le vaisseau de 74 canons filant 3 noeuds $x = 18,39$ chevaux.

$$\begin{array}{rcl} 6 & - & x = 148,65 \\ 8 & - & x = 352,37 \\ 9 & - & x = 500,12 \\ 12 & - & x = 1183,60 \end{array}$$

Le centre de pression des palettes de la roue du *Henri IV* étant à peu près aussi éloigné du centre de cette roue que l'hélice moyenne des ailes de la vis du vaisseau de 74 est éloignée du centre de rotation de cette vis, les leviers, à l'extrémité desquels agissent les forces dans l'un et l'autre navire, sont sensiblement égaux, d'où il suit que les forces qu'on vient de déterminer pour chacune des différentes vitesses supposées successivement au vaisseau de 74, sont celles qu'il faudrait appliquer si la résistance du fluide en repos agissait directement sur la projection perpendiculaire à l'axe des surfaces hélicoïdes; mais si ces forces sont suffisantes au mouvement] dans le sens de l'axe, il faut leur ajouter cependant une autre force capable de vaincre la résistance que le fluide oppose à la rotation des hélices perpendiculairement au même axe (1). Pour cela on remarquera que la projection de l'hélice moyenne d'une des ailes sur un plan perpendiculaire à l'axe a de développement à peu près 1^m 78, et que la hauteur de cette partie du pas de la vis parallèlement à l'axe est de 1^m 30. Ainsi en construisant le triangle rectangle A B C (fig. 1),

FIG. 1.



dont le côté A B représente la projection développée de l'hélice moyenne d'une des ailes, et B C la hauteur de la partie du pas que cette aile embrasse; l'hypoténuse A C offre le développement de l'hélice moyenne de l'aile. Or, comme la vitesse d'un des points de l'hélice moyenne est toujours la même, soit que l'on considère la résistance par rapport à A B ou à B C, puisque le fluide est en repos, que la densité du fluide ne change pas, que la hauteur de la ligne génératrice de l'hélice est constante, et enfin que les résistances que l'on peut apprécier agissent directement contre B C comme les forces que nous connaissons agissent sur A B.

Cette même ligne A B représente les forces des machines qui auront été trouvées ci-dessus, comme B C représente celle que l'obliquité de la surface hélicoïde oblige à ajouter aux premières pour que le vaisseau prenne les différentes vitesses qui lui ont été assignées; ainsi, pour que la vitesse soit de 3 noeuds,

on a

$$A B : B C :: 1.78 : 1.30 :: 18,39 : x = 18,44$$

Opérant de même pour les autres vitesses, on trouvera :

(1) Si la plus grande vitesse du vaisseau devait être moindre que 42 noeuds, on ferait le pas de la vis moins haut en conservant la même vitesse de rotation, et la force à ajouter pour l'obliquité de la surface hélicoïde serait beaucoup moins considérable.

DÉSIGNATION DU NOMBRE DE NŒUDS.	FORCES		
	PERPENDICULAIRES		TOTAL.
	à AB.	à BC.	
Pour 3 nœuds.....	18.39	13.43	31.82
— 6 —	148.65	108.57	257.22
— 8 —	352.37	257.35	609.72
— 9 —	500.12	365.26	865.38
— 12 —	1183.60	864.43	2047.03

1^o On remarquera que dans les grandes machines le frottement est beaucoup moindre que dans les petites, toutes choses égales d'ailleurs; ainsi, les forces qu'on vient de trouver pour les différentes vitesses du vaisseau de 74 peuvent éprouver une assez grande réduction. D'un autre côté, ces mêmes forces ont été calculées de la même manière que si les palettes de la roue du *Henri IV* agissaient toujours perpendiculairement à la direction de la résistance, et il s'en faut de beaucoup que cela soit ainsi; car il suffit de jeter les yeux sur la fig. 6, pl. 5 (1), qui représente cette roue, pour voir que, lorsque la mer est parfaitement calme, que son niveau est représenté par AB et que l'une des palettes est verticale, plus de la moitié de chacune des palettes voisines agit sur le fluide sous un angle de 36 degrés. On voit également que lorsque la palette verticale s'est inclinée de 18° la palette suivante forme le même angle, et que dans l'un et l'autre cas il y a beaucoup de force de perdue. Cependant, le calme parfait de la mer est la circonstance la plus favorable à l'effet des roues à palettes. Mais si l'on suppose que la lame ait seulement 6 décimètres de creux, la ligne de flottaison devient alternativement A'B' et A''B'' à chaque ondulation; dans la première situation les deux cinquièmes seulement de la palette verticale agissent sur l'eau, et dans la seconde les deux palettes voisines de celle qui est verticale choquent le fluide de toute leur surface sous un angle d'environ 46°, d'où il résulte une perte considérable de force, et pourtant la mer est bien éloignée d'être mauvaise lorsque la lame n'a que 6 décimètres de creux pour un bâtiment qui a 25 mètres de quille.

2^o Il arrive souvent, lorsque la mer est un peu grosse, que la lame venant frapper en dessous une palette presque encore horizontale, toute la machine s'arrête lorsque la palette est une de celles qui correspondent à l'instant où la bielle et la manivelle du volant sont dans un même plan passant par l'axe de ce volant. Le capitaine du *Henri IV* n'a trouvé d'autre remède à cet inconvénient que de faire alors démonter les deux palettes qui sont dans ce cas.

3^o Ainsi, on voit que, même par un beau temps, une quantité de force assez con-

(1) Voir l'ouvrage de Delisle; les planches n'ont pas été reproduites ici.

sidérable est perdue pour la marche du *Henri IV*, et que de celle vraiment utile, les sept huitièmes sont encore perdus lorsque la mer est mauvaise, puisque dans ce cas il met à faire la traversée le double du temps qu'il y emploie lorsque la mer est belle.

Il résulte donc de ces remarques que les forces trouvées ci-dessus pour les différentes vitesses du vaisseau de 74 sont beaucoup trop considérables ; mais de combien le sont-elles ? C'est ce que personne n'est en état de déterminer mathématiquement ; il faut donc s'en remettre à l'expérience. Toutefois, on ne croit pas exagérer en estimant cet excès de force à la moitié au moins de la différence occasionnée par l'obliquité des hélices sur la résistance trouvée d'abord pour la projection de ces mêmes hélices sur un plan perpendiculaire à l'axe de la vis, et dans cette supposition les forces totales trouvées ci-dessus se réduiraient, en nombres ronds, pour le vaisseau de 74,

Filant	3 nœuds à	25
Id.	6 id. à	200
Id.	8 id. à	480
Id.	9 id. à	680
Id.	12 id. à	1600

En comptant pour la consommation des machines 3 kilog. de charbon par heure et par cheval, suivant l'état actuel de la mécanique, on peut établir la consommation totale d'un vaisseau de 74, ayant successivement les vitesses différentes qu'on lui suppose pour un voyage d'Amérique qui est d'environ 1500 lieues.

VITESSE en NŒUDS.	FORCE en CHEVAUX.	CONSOMMATION DE CHARBON			NOMBRE de jours de la traversée.
		par heure.	par lieue.	pour 1500 lieues	
3	25	75.00	75.00	442.500	62 jours 12 h.
6	200	600.00	300.40	450.000	31 — 6
8	480	1440.00	540.00	810.000	23 — 10 1/2
9	680	2040.00	680.00	1020.000	20 — 20
12	1600	4800.00	1200.00	4800.000	45 — 15

(1) On voit par ce tableau qu'un vaisseau à vapeur de la force et de la forme d'un vaisseau de 74, qui ne déplace en tout qu'à peu près de 2350 tonneaux métriques, ne peut entreprendre un voyage de 1500 lieues avec une vitesse obligée de 12 nœuds à l'heure, ni même de neuf nœuds ; mais qu'avec celle de 6 nœuds un pareil voyage est très-praticable, même sans le secours des voiles, puisque l'eau de mer distillée, que les machines fourniraient, diminuerait d'autant l'approvisionnement d'eau douce, et par conséquent la surcharge des 450 tonneaux de charbon.

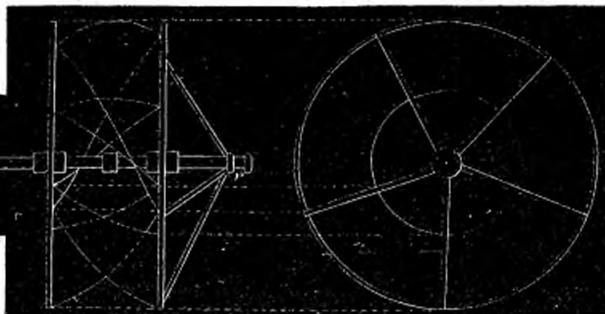
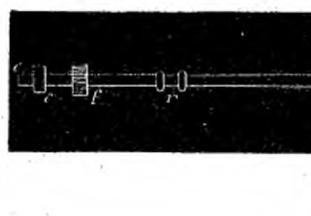
Le même tableau fait voir également qu'on ne peut songer, au moins maintenant, à donner à un vaisseau de 74, par le moyen des machines, une vitesse de

(4) En faisant usage des machines à haute pression, la consommation serait beaucoup moindre ; il est probable d'ailleurs que d'importants perfectionnements dans la composition des machines, lèveront bientôt les difficultés que la navigation par la vapeur peut encore présenter.

12 nœuds, même pour n'en faire usage que dans certains cas, attendu le poids énorme dont quatre machines à vapeur, de 400 chevaux chacune, surchargerait ce vaisseau; mais il semble possible de loger à son bord quatre machines de 120 chevaux chacune, et capables par conséquent de lui faire filer 8 nœuds. De plus, une machine de 25 chevaux, au moyen de laquelle il marcherait au besoin avec une vitesse de 3 nœuds, soit pour croiser pendant le mauvais temps, soit pour franchir avec précaution un passage dangereux, lui servirait en outre pendant le combat à manœuvrer son artillerie avec promptitude et facilité.

FIG. 2.

FIG. 3.
Hélice de Delisle.



Ces machines étant placées, deux de 120 chevaux à l'arrière et trois autres à l'avant, donneraient différentes vitesses, suivant les combinaisons qu'on formerait et que présente le tableau ci-dessous :

FORCE des MACHINES.	V I T E S S E			C O N S O M M A T I O N E N C H A R B O N		V I S sur lesquelles l'action aurait lieu.
	par seconde.	en nœuds.	en lieues par jour.	par heure.	par lieue.	
25	1.54	3	24	75	75.00	2 vis de l'avant.
120	2.60	5 1/20	40	360	216.00	2 vis de l'avant ou de l'arrière.
240	3.27	6 5/20	50	720	347.00	2 vis de l'avant ou de l'arrière.
480	4.42	8	64	1440	540.00	2 vis de l'avant ou de l'arrière.

A ces combinaisons viennent se joindre celles que peut offrir une voilure bien entendue, pour donner au vaisseau possesseur de machines à vapeur une supériorité de marche telle, qu'il pourrait à volonté éviter ou atteindre quelque vaisseau à voile que ce soit :

1^o La faculté qu'il aurait de marcher de bout au vent, ne fût-ce qu'avec une vitesse de 5 nœuds, le mettrait bientôt hors d'atteinte de tous les vaisseaux qui se raient sous le vent à lui, ou le porterait rapidement sur ceux sous le vent desquels il se trouverait;

2^o S'il était sous le vent et qu'il voulût prendre chasse vent arrière, il pourrait

ajouter à la vitesse que la voilure lui procurerait l'effet d'une ou de deux de ses machines ;

3^e S'il était au vent et qu'il voulût seulement le serrer au plus près pour ne pas s'écartier de sa route, l'usage d'une machine, en augmentant sa vitesse, diminuerait aussi la dérive ;

4^e La position la plus défavorable pour lui serait celle où, placé sous le vent le long d'une côte, il ne lui resterait aucun espace pour éviter les assaillants. Alors serrant ses voiles et faisant usage de toutes ses machines, il profiterait de l'instant le plus favorable pour percer la ligne en courant de bout au vent ;

5^e Enfin, dans un combat il serait toujours libre de ses mouvements et en état de se porter en peu d'instants d'une extrémité à l'autre de la ligne de bataille pour porter du secours aux siens, ouachever la défaite d'une partie de la flotte ennemie, et après l'action pour amariner et remorquer les vaisseaux désembrés.

Il reste maintenant à faire voir comment on adapte des vis aux vaisseaux de guerre et aux frégates pour satisfaire aux conditions imposées.

Pour les uns et les autres, deux collets sont divisés chacun en deux parties : l'une inférieure est fixée au corps du vaisseau par de fortes armures de fer qui rendent tout mouvement impossible en quelque sens que ce soit ; l'autre supérieure glisse le long d'une barre verticale au moyen d'un crie placé dans le vaisseau, à un mètre plus ou moins au-dessus de la ligne de flottaison. L'espèce de pyramide tronquée qui renferme la lame dentée du crie est solidement engagée dans la muraille, de manière à interdire à l'eau tout accès à l'intérieur. La partie mobile du collét peut remonter jusqu'à venir occuper le petit logement qui lui est réservé. Le bourrelet de l'axe de la vis est engagé entre le collet et l'extrémité inférieure de la coulisse, qui, en cet endroit, sert de crapaudine au bout arrondi *e* de l'axe, en sorte que, dans quelque sens que le mouvement de rotation ait lieu, la vis pousse ou attire le vaisseau sans pouvoir en être séparée.

Le mouvement de rotation est communiqué au pignon *f* de l'axe de la vis par une roue dentée, dont la tige reçoit directement l'impulsion de la machine à vapeur par une autre roue. La première, pour être mise en place, passe au travers du cylindre, lequel est fortement uni à la muraille qu'il pénètre, solidement arc-bouté à sa partie supérieure, relié de distance en distance par des cercles de fer et doublé d'un cylindre de métal. Un second cylindre enveloppe l'axe de la roue et sert à le maintenir exactement et sans ballottement, sans l'empêcher de tourner à frottement doux dans les collets qui font partie du cylindre ni de descendre pour engrenier le pignon *f* (voyez les fig. 2 et 3 ci-contre, page 16), ni enfin de monter jusqu'à amener la roue dans son logement. Les cylindres sont un peu plus étroits du bas que du haut, afin de faciliter l'entrée de l'un dans l'autre et leur parfaite jonction. (Ces cylindres et leurs accessoires n'ont pu être indiqués ici.)

Deux forts anneaux en fer, placés entre les bourrelets de l'axe de chaque vis, servent à accrocher les chaînes destinées à placer et retirer les vis ; les crochets sont recourbés, de sorte qu'ils ne peuvent abandonner les anneaux que lorsqu'on les dégage volontairement.

La chaîne de l'extrémité de l'axe est double ; l'une des parties reste libre et l'autre passe dans une poulie fixée au vaisseau, en dedans du plan vertical passant par le centre des collets.

Le long de la muraille du vaisseau est une coulisse en fer, composée de trois barres ; l'une creusée en canal reçoit l'extrémité arrondie *e* de l'axe de la vis, qui

ne peut l'abandonner à cause des deux autres barres placées à une distance convenable, et entre lesquelles le bourrelet ne saurait passer.

Dans cet état de choses, le vaisseau étant à l'eau et les vis sur le pont, voici comment l'on conduira l'une d'elles à la place qu'elle doit occuper.

Après avoir retiré, dans les logements pratiqués dans la muraille, les deux demi-collets mobiles et la roue dentée, et engagé les crochets des chaînes dans les anneaux des axes de la vis, on poussera cette dernière hors du bord, et lorsqu'elle sera suspendue à peu près à fleur d'eau, on engagera le bout arrondi *e* et le bourrelet dans la coulisse, puis on laissera descendre la vis le long du vaisseau en raidissant la chaîne engagée dans la poulie, pour obliger l'axe de la vis à venir accoster la barre verticale le long de laquelle glisse le demi-collet; laissant alors porter doucement la vis sur les demi-collets, on abaissera ceux-ci ainsi que la roue, on raidira légèrement les chaînes avant de les fixer, et la vis sera disposée à recevoir le mouvement que la machine à vapeur pourra imprimer à la roue, soit dans un sens, soit dans l'autre.

De la manœuvre indiquée pour mettre les vis en place, on déduira aisément celle à exécuter lorsqu'on voudra les retirer pour les remplacer par d'autres ou les suspendre le long du bord pendant le temps qu'on fera usage des voiles ou d'un moins grand nombre de machines. On voit par ce détail combien peu de temps il faudrait à des hommes, même peu intelligents, pour exécuter à la main l'une ou l'autre de ces opérations.

On remarquera qu'il ne serait pas absolument indispensable d'enlever la vis dont on ne voudrait pas faire usage dans le moment; car en élévant seulement la roue dans son logement, la vis abandonnée alors à elle-même contractera un mouvement de rotation relatif à la vitesse du navire, et n'absorbera par conséquent qu'une très-petite partie de la force quelconque employée à imprimer cette vitesse.

Le vaisseau à vapeur serait armé d'un énorme éperon plein, en bois, recouvert entièrement d'une très-forte armure en fer. Cet éperon offre une espèce de pyramide curviligne, dont la base embrasse une partie de l'étrave et de l'avant du vaisseau; les arêtes de cette pyramide sont aiguës et façonnées en dents de scie; son sommet, formant la pointe de l'éperon, est à un demi-mètre au-dessous de la ligne de flottaison, parce que dans cette situation il répond à peu près au milieu de la hauteur de l'entrepont des vaisseaux. Cette arme terrible coulerait très-certainement tout autant de bâtiments de guerre, tels qu'ils existent aujourd'hui, qu'elle en pourrait frapper avec une vitesse de 5 à 6 nœuds seulement, quelle que fût d'ailleurs la force de ceux qu'elle prendrait par le travers. Si, de plus, le vaisseau à vapeur à éperon était revêtu extérieurement en fer, ainsi que la proposition en a été faite (note 5 de l'ouvrage de Delisle), et qu'en outre il fût armé de gros obusiers de 10 et de 12 pouces au lieu de canons, on ne croit pas que plusieurs vaisseaux à voiles seraient en état d'essayer même de lui tenir tête. En effet, que feraient ces bâtiments à voiles contre un vaisseau à vapeur de l'échantillon à peu près du plus fort d'entre eux, parfaitement libre dans sa marche, tant pour la vitesse que pour la direction, invulnérable à leur artillerie, qui ne saurait endommager ses murailles, et encore moins atteindre la force invisible qui l'animerait, tandis qu'ils auraient tout à craindre, tant de l'abordage que de l'artillerie de leur redoutable adversaire? Ne suffirait-il pas que deux ou trois de ces bâtiments à voiles fussent coulés bas à la vue des autres pour obliger ces derniers à amener?

Comme le vaisseau à vapeur pourrait être surpris étant à l'ancre, on a pensé à la défense de son pont. Cette défense consiste à le couvrir en fer dans toute son

étendue et à construire deux dunettes au lieu d'une, séparées par un intervalle assez considérable. Les ponts qui couvrent ces dunettes sont inclinés l'un vers l'autre de telle sorte qu'on n'y est nulle part à l'abri du feu des créneaux pratiqués dans les fermetures en fer des portes et croisées situées en face, non plus que des jets d'eau froide ou bouillante que l'on dirigerait sur les assaillants. Pendant qu'on défendrait ainsi le pont, on allumerait le feu sous les chaudières des machines, on couperait les câbles, et le vaisseau serait en mesure de châtier sévèrement la témérité des agresseurs (note 6 de l'ouvrage de Delisle).

Si au lieu de convertir en vaisseau à vapeur un vaisseau ordinaire, on voulait en construire un entièrement neuf, on pense qu'il conviendrait de lui donner la forme à peu près de celui représenté (1). Ce vaisseau serait de l'échantillon de ceux de 120 à 130 canons. Les deux extrémités ne différeraient en rien ; chacune d'elles serait munie de deux machines à vapeur et d'autant de vis, ainsi que d'un éperon dans lequel serait logée la partie supérieure d'un gouvernail ; ce dernier se trouverait ainsi garanti des coups de boulet, et serait d'ailleurs tout en fer.

On construirait ces mêmes extrémités à peu près sur le gabarit de l'avant du vaisseau à voiles qu'on aurait choisi pour terme de comparaison, en dressant seulement l'étrave, qui alors deviendrait un étambot, et en coupant la troisième batterie pour former la défense du pont.

Par cette construction, ce vaisseau, toutes choses d'ailleurs égales, porterait 200 tonneaux de plus que celui de la forme actuelle ; il aurait sur lui l'avantage de marcher dans tous les sens sans avoir besoin de virer de bord, quoique pouvant le faire avec une grande promptitude ; enfin, sa charge étant plus également répartie, la quille serait par là moins sujette à s'arquer ; mais peut-être aussi cette forme serait-elle moins favorable à la marche. MM. les ingénieurs-contracteurs et MM. les officiers de la marine sont, à cet égard, comme à beaucoup d'autres, des juges qu'on ne récusera pas.

Ce vaisseau serait, au surplus, garni en fer et armé de gros obusiers de 10 et de 12 pouces, que les machines à vapeur mettraient en batterie et hors de batterie sans fatiguer les artilleurs (note 7).

Si on ne s'est pas fait illusion sur la puissance réelle d'un vaisseau à vapeur tel que celui dont on a exposé l'idée, il résulte de tout ce qui précède que la puissance maritime, qui la première aura quelques vaisseaux de cette espèce, sera à l'instant même maîtresse de la mer, jusqu'à ce que ses rivales se soient procuré le même avantage. Dans cette circonstance, le colosse anglais ne pèsera pas plus dans la balance maritime que tout autre Etat assez bien inspiré pour lui opposer autant de vaisseaux de nouvelle construction qu'il en pourra bâtir lui-même.

Sans doute les ressources de l'Angleterre sont grandes ; son immense matériel et l'étendue de son commerce la mettent à même de beaucoup faire en peu de temps ; mais si une autre puissance prenait l'avance sur elle de quelques mois seulement, ses ressources décroîtraient prodigieusement pendant ce court intervalle ; car un grand nombre de vaisseaux de guerre perdus, son commerce anéanti, son industrie paralysée, la mettraient à deux doigts de sa perte et la consommeraient peut-être entièrement.

Il ne faut pas s'y méprendre, au moment où la révolution maritime arrivera, il ne sera plus temps de chercher à prendre l'initiative, et cette belle et unique occasion sera perdue sans retour.

(1) Nous avons cru pouvoir nous dispenser de faire graver la figure mentionnée ci-dessus.

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

LÉGISLATION DES ÉTATS-UNIS.

Troisième partie.

*Loi du 3 mars 1839. — Acte additionnel aux lois des 4 juillet 1836
et 3 mars 1837.*

Les articles 1 à 6 sont purement administratifs ; ils ont trait, savoir : L'article 1^e, à la nomination et aux appointements de deux examinateurs adjoints, conformément à l'article 2 de la loi du 4 juillet 1836 ; l'article 2, à la faculté concédée au commissaire du patent-office d'employer des commis temporaires moyennant indemnité pour les transcriptions des copies ; l'article 3, à l'autorisation donnée au commissaire de publier une liste par classe et par ordre alphabétique de toutes les patentés délivrées ; les articles 4 et 5, à l'affectation d'une somme prise sur le fonds des patentés, tant pour la location du local servant au patent-office que pour l'achat des livres nécessaires à la bibliothèque dudit bureau.

Art. 6. Personne ne sera empêché d'obtenir une patente pour toute invention ou découverte comme il est dit dans l'acte approuvé le 4 juillet 1836, auquel le présent forme une addition à raison de ce qu'il aurait été patenté dans un pays étranger plus de six mois avant sa demande, pourvu que l'invention ou la découverte n'ait pas été mise en usage public et commun avant sa demande pour une patente, et pourvu également que dans tous les cas pareille patente soit limitée au terme de quatorze années, à partir de la date de la patente étrangère.

Art. 7. Toute personne ou corporation qui aura acheté ou confectionné, soit une machine, une manufacture ou un composé de matières, de nouvelle invention, avant que l'inventeur ou l'auteur en ait demandé une patente, sera considérée comme ayant le droit de desservir et de vendre à d'autres le droit de desservir lesdites machines, manufactures, ou ledit composé de matières, ainsi faites ou achetées, sans être tenu de rien envers l'inventeur, ni envers aucune autre personne intéressée à cette invention ; mais la patente ne sera pas considérée comme nulle à raison de tel achat, vente ou usage fait antérieurement à la demande de patente, à moins qu'il ne soit prouvé que cette invention ait été abandonnée au public, ou que l'achat, la vente et l'usage qu'on en a fait, ont précédé de plus de deux ans ladite demande de patente.

Art. 8. Les dispositions de l'article 11 de l'acte précité, en tant qu'elles prescrivent le paiement de trois dollars au commissaire des patentés pour l'enregistrement de toute cession ou transfert, en tout ou partie, des droits résultants d'une patente, sont révoquées, et tout acte de pareille cession ou transfert sera désormais enregistré en exemption de tous frais.

Art. 9. Une somme d'argent, n'excédant pas mille dollars, sera prise sur le fonds des patentés et mise à la disposition du commissaire des patentés pour être par lui employée à une collection de statistique agricole et autres objets concer-

nant l'agriculture, dont ledit commissaire rendra compte dans son prochain rapport annuel.

Art. 10. Les dispositions de l'article 16 de l'acte du 4 juillet 1836 s'étendront à tous les cas où des patentees sont refusées pour une raison quelconque, soit par le commissaire des patentees ou par le chef-juge du district de Columbia sur appel de la décision dudit commissaire, de même que lorsqu'elles seront refusées par le motif qu'elles porteraient atteinte à une patente préexistante, et lorsqu'il n'y aura pas de partie opposante. Une copie du bill sera signifiée au commissaire des patentees, et toutes les dépenses de la procédure seront supportées par le pétitionnaire, soit que la décision soit en sa faveur ou autrement.

Art. 11. Dans les cas où la loi permet actuellement d'appeler de la décision du commissaire des patentees à une chambre d'examinateurs, aux termes de l'article 7 de l'acte auquel le présent forme addition, la partie pourra, au lieu de cela, recourir en appel devant le chef-juge de la cour de district des États-Unis, pour le district de Columbia, en en donnant avis au commissaire et en déposant à l'office des patentees, dans le temps à assigner par le commissaire, ses motifs d'appel, détaillés par écrit, et payant en outre à l'office des patentees et au crédit du fonds des patentees la somme de vingt-cinq dollars. Et ledit chef-juge sera tenu, sur une pétition, d'entendre et de juger tous pareils appels et de réviser ces décisions par voie sommaire sur les preuves produites devant les commissaires, en fixant pour cela le jour le plus prompt et le plus convenable, et en prévenant d'abord le commissaire du temps et lieu de l'audience, lequel sera tenu d'en donner avis à toutes les personnes qui y paraissent intéressées et de la manière que ledit juge l'ordonnera. Le commissaire mettra aussi devant ledit juge tous les papiers originaux et les pièces à l'appui ; il y joindra les motifs de sa décision clairement exposés par écrit, touchant tous les points attaqués par l'appel et auxquels la révision devra se borner. A la requête de toute partie intéressée, ou au désir du juge, le commissaire et les examinateurs de l'office des patentees pourront être interrogés, sous serment, sur l'explication des principes de la machine ou de tel autre objet pour lequel, dans l'espèce, la patente est demandée. Ledit juge sera tenu, après avoir entendu toute cause pareille, de retourner tous les papiers au commissaire avec un certificat de sa procédure et de sa décision, lequel sera enregistré à l'office des patentees ; et pareille décision ainsi certifiée réglera la marche du commissaire pour l'avenir dans les cas analogues : bien entendu toutefois qu'aucune opinion ni décision du juge en pareil cas ne pourra empêcher aucune personne intéressée pour ou contre la validité d'une patente qui aurait été ou qui sera accordée, d'user du droit de contester ladite opinion ou décision devant toute cour où la validité de cette patente serait mise en question.

Art. 12. Le commissaire des patentees aura le pouvoir de faire tels règlements pour l'admission des preuves concernant les cas contestés par devant lui qui lui paraîtront justes, et raisonnables. Et ce qui est statué contrairement à ceci dans l'acte auquel le présent forme une addition, en ce qui concerne le bureau des experts, est révoqué.

Art. 13. Il sera payé annuellement audit chef-juge, hors des fonds des patentees, en considération des devoirs qui lui sont imposés par le présent, une somme de cent dollars.

Approuvé, le 3 mars 1839.

PROCÉDÉS POUR ESSAYER LES HUILES

PAR M. NASMYTH.

Dans tous les moyens proposés pour essayer les huiles, on a omis un élément très-important, qui est le *temps*; puisque les effets pernicieux résultant de l'emploi d'huile de mauvaise qualité ne se font sentir qu'après plusieurs jours d'usage, lorsque par l'action de l'huile sur le métal avec lequel elle est en contact, tout ensemble avec l'action de l'air, cette huile devient visqueuse, et entrave au lieu de faciliter le mouvement des pièces de la machine, qu'elle était destinée à lubrifier.

Dans les machines délicates, telles que chronomètres, montres, pendules, etc., un tel défaut, l'épaississement de l'huile par le temps, est un mal très-sérieux; et en examinant les propriétés comparatives de certaines huiles destinées à de telles applications, si nous ne faisons pas entrer le *temps* comme un des éléments de notre examen et de nos expériences, nous serons induits à former des conclusions très-fausses, d'autant plus qu'il peut arriver que pour le premier ou les deux premiers jours quelques espèces d'huile (l'huile de lin par exemple) remplissent très-bien les fonctions lubrifiantes; mais qu'après le deuxième ou le troisième jour elles deviennent si épaisses et visqueuses, qu'elles arrêtent entièrement le mouvement de la machine.

La qualité la plus précieuse de toute huile destinée à la lubrification des machines, c'est une fluidité *permanente*. Ainsi l'huile qui conservera le plus longtemps sa fluidité étant en contact avec le fer ou le bronze, sera sans aucun doute celle qui conviendra le mieux pour cet usage. D'où il résulte la nécessité, ainsi qu'il a déjà été dit, de faire entrer le *temps* comme un des éléments des expériences comparatives sur la qualité des huiles.

On pourra se former une idée de quelle importance il est d'avoir des moyens précis d'arriver à des conclusions correctes sur ce sujet, lorsqu'on sait qu'il y a des filatures ayant 40 à 50,000 broches en mouvement, à la vitesse de 3,000 ou 4,000 révolutions par minute! Le plus léger défaut des huiles, dans des cas semblables, lorsqu'elles deviennent visqueuses, est indiqué d'une manière très-sérieuse par la quantité de charbon nécessaire à produire la vapeur dont la consommation augmente lorsque l'on veut maintenir la grande vitesse de cette multitude de mouvements. De même la plus légère augmentation de la fluidité de l'huile lubrifiante, provenant de l'élévation de la température après l'allumage des becs de gaz d'une filature, cause de suite une augmentation d'effet utile, équivalant à plusieurs chevaux, dans la force de la machine dans un établissement de cette importance.

L'appareil imaginé par M. Nasmyth se compose d'une plaque ou bande de fer de 10 centimètres de large sur une longueur de 2 mètres environ; quatre rainures sont pratiquées sur la face supérieure de cette bande bien

dressée, puis elle est placée dans une position inclinée de 25 millimètres pour la longueur totale.

Pour s'en servir, voici ce qu'il faut faire : Supposons que l'on ait six espèces d'huiles à essayer, et que l'on désire savoir laquelle conservera le plus longtemps sa fluidité étant en contact avec le fer et exposée à l'action de l'air ; il faudra simplement verser simultanément à la partie supérieure de chaque rainure inclinée une quantité égale de chacune des huiles que l'on veut essayer. Ceci se fait très-facilement, au moyen de six petits tubes de cuivre fixés ensemble, surmontés de petits entonnoirs, et dont les extrémités inférieures correspondent chacune à l'une des rainures. Les six espèces d'huile commencent alors en même temps à descendre le plan incliné ; quelques-unes descendent plus vite d'abord le premier jour, et d'autres conservent de l'avance pendant le deuxième et le troisième jour ; mais, vers le quatrième ou le cinquième jour, la vérité commence à paraître : les mauvaises huiles, quelle que soit la vitesse et la facilité avec lesquelles elles aient commencé à descendre, finissent bientôt par se coaguler, se ralentir, et enfin par s'arrêter, tandis que la bonne huile continue à descendre. Cependant, toutes les qualités finissent par s'arrêter, par suite de leur graduelle coagulation, et, au bout de huit ou dix jours, l'on ne peut plus avoir aucun doute sur celle qui est de la meilleure qualité ; elle parle d'elle-même, ayant distancé les autres d'une quantité souvent considérable. L'huile de lin, qui fait des progrès marqués *le premier jour*, est entièrement coagulée et arrêtée après avoir coulé 18 pouces ; tandis que l'huile de sperme de qualité ordinaire dépasse l'huile de même nature de qualité supérieure de 14 pouces en neuf jours, ayant coulé pendant ce temps de 5 pieds 8 pouces le long du plan incliné.

Le tableau suivant fait voir l'état de six espèces d'huiles après une épreuve de neuf jours.

RÉSULTATS DE L'ESSAI DES HUILES.

DÉSIGNATION des HUILES.	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	8 ^e	9 ^e
	jour.	jour.	jour.	jour.	jour.	jour.	jour.	jour.	jour.
Spermacétique 4 ^e qualité....	pi. po.	pi. po.	pi. po.	pi. po.	pi. po.	pi. po.	pi. po.	pi. po.	pi. po.
	2 8 1/2	4 2	4 5 3/4	4 6	4 6	4 6	4 6	4 6 4/8	Station.
Id. ordinaire...	4 7	3 9	4 6 3/4	4 11	5 4 1/2	5 4	5 6 3/4	5 7 3/8	5,8
De Gallipoli.....	0 10 3/4	1 2 1/4	1 6	1 6 1/2	1 7 5/8	1 8 3/4	1 9	1 9 1/4	1 9 1/2
De jard.....	0 10 1/4	0 10 1/2	0 10 3/4	0 11	0 11 1/4	Station.			
De navette.....	1 2 1/2	1 6 1/4	1 7	1 7 1/4	1 7 1/4	1 7 1/2	1 7 1/2	1 7 3/4	Station.
De graine de lin.....	4 5 1/2	4 6	4 6 1/4	4 6 1/4	4 6 1/2	4 6 3/4	4 6 3/4	Station.	

LAVAGE DE LA HOUILLE,

CLASSEMENT DES CHARBONS AUX MINES DE BRASSAC (PUY-DE-DOME),
APPAREIL DE LAVAGE BREVETÉ,

Par **M. MEYNIER**, Ingénieur civil à Paris.

La fabrication de cokes de bonne qualité exige l'emploi de charbons lavés, c'est-à-dire débarrassés des schistes, pyrites et matières terreuses qui s'y trouvent mélangés lors de l'extraction, et qui augmentent inutilement les frais de transport et la proportion des cendres contenues dans le coke.

La purification de la houille est appelée à jouer un grand rôle en métallurgie et dans l'exploitation des chemins de fer.

Les cokes provenant de houilles lavées rendent l'allure des hauts fourneaux plus régulière, leur conduite plus facile, et améliorent la qualité des produits ; de même leur emploi dans les cubilots ou fourneaux de seconde fusion diminue l'altération des fontes, les bonifie et produit une économie notable.

Mais c'est surtout pour les cokes d'alimentation des locomotives que le lavage des houilles est devenu une préparation indispensable.

Les *Annales des Mines* renferment un Mémoire remarquable de M. de Marsilly, ingénieur des mines, sur le lavage de la houille en Belgique (1) et sur les conséquences avantageuses de l'emploi des cokes purifiés. Ce Mémoire relate entre autres l'extrait suivant d'un rapport adressé, en 1848, à M. le ministre des travaux publics, par M. Lechatelier, sur l'importance de cette question.

« Les chemins de fer, dit M. Lechatelier, ne peuvent être bien exploités, sous le rapport de l'économie et de la régularité du service, que si l'on fait usage de cokes de bonne qualité pour le chauffage des machines locomotives. Cela tient à la nature de ces machines, qui doivent consommer dans un temps très-court, dans un foyer très-resserré, des quantités considérables de combustible, et aussi pour une certaine part aux habitudes de nos ingénieurs et de nos constructeurs, qui la plupart ont adopté pour les foyers de leurs machines les dimensions usitées en Angleterre, qui sont trop restreintes pour le coke indigène ; l'expérience conduit successivement toutes les compagnies à faire des sacrifices pour obtenir du coke de qualité supérieure à celui qu'elles trouvent sur le marché français.

(1) *Annales des Mines*, t. xvii, p. 384.

« Cette tendance des compagnies est pleinement justifiée par les faits actuels ; le coke fabriqué en France pour les chemins de fer est généralement de qualité médiocre ; il est en outre de qualité irrégulière, et cela par sauts brusques qui jettent la perturbation dans le service.

« La qualité du coke dépend uniquement de deux éléments, la friabilité et la teneur en cendres. Lorsque le coke est friable, il donne un déchet considérable, et son emploi devient coûteux ; c'est là, du reste, le seul inconvénient qui puisse résulter du développement plus ou moins considérable de cette propriété.

« La teneur en cendres exerce une influence de la plus haute importance ; l'expérience m'avait habitué à formuler cette règle pratique.

« Lorsque la proportion de cendres ne dépasse pas 6 p. 100, le coke est de bonne qualité.

« Au delà de 6 p. 100, jusqu'à 9 p. 100, on peut encore s'en servir ; de 9 à 12 p. 100, il est mauvais, et au delà il est détestable.

« Cette formule empirique n'a évidemment rien d'absolu : car la disposition des machines, la nature et l'étendue du service qu'elles ont à faire, et même la composition chimique des cendres, suivant qu'elles sont réfractaires ou fusibles, doivent être prises en grande considération dans la pratique ; elle s'appliquait très-bien aux cas particuliers que j'ai pu examiner.

« Le coke anglais, indépendamment du mode de cuisson qu'on lui fait subir, et qui lui donne une grande solidité, est d'une pureté remarquable ; il brûle dans les machines sans laisser de résidu, soit sur la grille, soit dans les tubes, soit dans la boîte à fumée et dans la cheminée.

« Le coke de Denain et les cokes de Belgique, à un degré plus ou moins considérable, suivant leur qualité, laissent une forte proportion de cendres ou de matières scorifiées sur la grille ; les tubes s'obstruent à l'orifice, par l'accumulation du mâchefer entraîné par la violence du courant d'air, et ils se tapissent d'une enveloppe terreuse qui empêche la transmission de la chaleur ; la boîte à fumée se remplit de cendres ; les parois, les diverses pièces qu'elles renferment, ainsi que l'intérieur de la cheminée, se couvrent d'une croûte épaisse qui finit par gêner le tirage.

« La qualité de ces divers cokes varie avec la pureté des houilles employées ; cette pureté dépend elle-même de leur composition chimique et des soins apportés à leur abattage.

« J'ai la conviction que le bassin de Valenciennes peut fournir du coke d'excellente qualité pour les locomotives ; il suffirait pour cela d'appliquer à la houille les procédés de lavage et de préparation mécanique employés sur une grande échelle dans divers bassins houillers, et notamment à Commentry. On parviendrait ainsi à débarrasser la houille naturellement pure des pyrites et des matières pierreuses que l'intérêt mal entendu des producteurs laisse dans le coke, et qui le rendent souvent impropre au service des locomotives. On pourrait employer les houilles qui trouvent diffi-

cilement leur écoulement, et obtenir une régularité de composition essentiellement favorable à la conduite des machines. J'ai cherché depuis longtemps à faire faire à Denain des essais dans ce sens; mais je ne vois pas qu'ils aient été entrepris sérieusement. Le lavage de la houille a déjà permis d'appliquer à divers usages industriels des houilles de médiocre qualité; en favorisant la propagation de cette méthode, on rendrait un service signalé à l'industrie en général; car elle manque en France de combustibles de première qualité, nécessaires pour certaines fabrications délicates; on ne ferait donc pas une chose utile seulement aux chemins de fer. »

La purification de la houille, d'après M. de Marsilly, n'a pris un certain développement que depuis 1840; à cette époque, ce procédé était en usage dans la mine de Bert (Allier). Plus tard, la commission chargée par le chemin de fer du Nord d'étudier les moyens propres à améliorer la fabrication du coke, ne tarda pas à reconnaître que la pureté de la houille était une condition essentielle de bonne fabrication.

Nous citons quelques extraits du Mémoire de M. de Marsilly :

« Le lavoir établi dans le bassin de Mons consiste en une caisse en bois divisée en deux compartiments inégaux par une cloison qui ne descend pas jusqu'au fond de la caisse, en sorte qu'ils communiquent ensemble par le bas: dans le plus grand est une grille sur laquelle on jette le charbon; dans le plus petit se meut un piston: l'appareil est rempli d'eau jusqu'au-dessus du charbon; le piston, en descendant, la refoule sous la grille; elle soulève les charbons et les schistes, et se retire quand le piston remonte. Les schistes étant plus denses que le charbon, sont soulevés moins haut, à volume égal, que ne l'est celui-ci, et tombent plus vite au fond quand l'eau se retire. Il en résulte qu'après quelques coups de piston ils sont rassemblés sur la grille, et qu'on peut enlever le charbon purifié sans y toucher; une seconde grille, composée de barreaux en fer espacés de 0^m 10 et placée à 0^m 12 au-dessus de la première, facilite l'enlèvement; la pelle passe sur les barreaux, ne prend que le charbon lavé et ne touche point aux schistes qui s'accumulent entre les deux grilles.

« Quand ils s'élèvent jusqu'à la seconde, on la retire pour les enlever; elle est ensuite replacée et l'opération continue. De temps à autre, il faut redonner de l'eau, ce qui se fait ordinairement au moyen de robinets qui aboutissent à la caisse.

« Tous les lavoirs actuellement établis dans le bassin de Mons ont à peu de chose près les mêmes dimensions suivantes :

Longueur totale de la caisse.	1 ^m 585
Largeur <i>id.</i>	1 ^m 300
Hauteur <i>id.</i>	1 ^m 200

« Les deux compartiments ont la même largeur; la longueur du plus grand est de 1^m 57; celle du plus petit est de 1^m 48.

« La surface du piston n'est donc pas tout à fait égale au tiers de celle de la grille.

« La charge est ordinairement d'un hectolitre de charbon tout venant, dont on a retiré les gros morceaux.

« Lorsque le lavoir est placé à portée de la fosse et des fours, que le charbon subit un faible transport, trois ouvriers peuvent laver en une journée de douze heures 160 à 200 hectolitres.

« La grille étant chargée, deux ouvriers font mouvoir le piston ; le troisième étale et remue le charbon sur la grille ; quand l'opération est terminée, il charge le charbon lavé dans une brouette que le premier ouvrier va décharger à quelque distance, pendant que le second amène le charbon à laver.

« Le nombre des coups de piston varie suivant la propreté naturelle de la houille ; en moyenne, il ne faut pas moins de 15 à 20 coups pour bien laver, et encore le lavage n'est-il jamais complet.

« Les ouvriers sont à la tâche ; on leur donne 3 à 4 cent. par hectolitre de houille à laver.

« Voici les résultats généralement obtenus ; 100 hectolitres de houille tout venant donnent :

Houille lavée.	89	hectolitres.
Schistes.	2	<i>id.</i>
Déchet composé de houille menue qui traverse la grille.	9	<i>id.</i>

« La houille lavée contient 3 à 4 p. 100 de cendres, dont 1 à 2 p. 100 proviennent de matières étrangères qu'un lavage plus complet pourrait enlever. Les schistes ne renferment plus qu'une quantité de houille insignifiante.

« Le déchet se compose de 20 à 25 p. 100 de matières étrangères, et de 75 à 80 p. 100 de charbon pur. Ainsi, les impuretés se concentrent dans le fin. Ce fait n'a rien de surprenant ; les schistes qui altèrent la pureté de la houille sont plus friables qu'elle ne l'est elle-même et se réduisent en poussière plus fine ; il est donc naturel qu'ils se concentrent dans le fin, et le rendent beaucoup plus sale que ne l'est le tout-venant.

« Si l'on défaulque du déchet les matières schisteuses qui s'y trouvent, on voit qu'en résumé le lavage sépare de la houille 5 à 6 p. 100 des matières étrangères qu'elle renfermait, et donne une perte en houille pure de 7 à 8 p. 100.

« Nous disons une perte, car le fin qui constitue le déchet n'a qu'une valeur très-faible, on ne le vend que 20 centimes l'hectolitre, et cependant on l'écoule difficilement ; aussi l'emploie-t-on autant que possible pour chauffer les chaudières établies auprès des fosses.

« Ces chiffres s'appliquent à la plupart des charbons gras des bassins de Mons et du Centre, avec lesquels, dans les conditions ordinaires d'extra-

tion, on fabrique un coke renfermant 9 à 10 p. 100 de cendres; il est clair que ces chiffres varient suivant le degré de propreté et de dureté de la houille, mais ils peuvent être considérés comme des moyennes.

« Cela posé, le prix de revient de l'hectolitre de houille lavée s'établit de la manière suivante :

« 100 hectolitres de houille, à 0,80 cent. l'hectolitre, valent	80	fr. 00
« Ils donnent, déchet en houille menue :		
« 89 hectolitres, à 20 cent. l'hectolitre.	1	78
Différence.	78	22
« Le lavage coûte :		
« Main-d'œuvre, à 4 cent. l'hectolitre non lavé.	4	»
Total.	82	22

« Ce prix est celui auquel doivent être vendus les 89 hectolitres lavés, pour qu'on n'éprouve aucune perte; d'où résulte que l'hectolitre doit être vendu 0 fr. 923, et que le prix de revient du lavage, en y comprenant les frais généraux et divers, s'élève à 93 centimes par hectolitre de houille lavée.

« Il serait plus élevé, si le charbon coûtait 1 franc au lieu de 80 centimes l'hectolitre.

« Dans certains cas, le déchet est plus grand et la main-d'œuvre plus chère, et le prix de revient atteint 19 centimes. Dans d'autres cas, il descend à 10 centimes.

« Si l'on veut calculer le prix de revient par tonne de houille lavée, on trouve :

Prix de revient, par tonne de houille lavée. . 1 fr. 46

« Il se divise ainsi :

Main-d'œuvre.	0 fr. 51	1 fr. 46
Frais généraux et divers.	0 . . 12	
Déchet.	0 . . 83	

« En admettant que le rendement en coke soit de 66 p. 100, le prix de revient de la tonne de coke fabriqué avec la houille lavée serait augmenté de 2 fr. 19 cent.

« Telle est, en effet, l'augmentation de dépenses dont se trouve aujourd'hui grevée par le lavage la fabrication du coke dans le bassin de Mons; elle équivaut à peu près aux frais de la fabrication proprement dite.

« En résumé, le lavage, tel qu'il est pratiqué actuellement, enlève 4 à 5 p. 100 des matières schisteuses qui se concentraient dans le coke, y laisse encore 1 à 2 p. 100 de matières étrangères qu'il pourrait séparer, et augmente le prix de la tonne d'environ 2 fr. 20 cent.

« S'il présente le grand avantage de ramener le coke d'une teneur en cendres de 9 ou 10 p. 100 à une teneur uniforme et régulière de 5 à 6 p. 100, il a l'inconvénient de n'être pas tout à fait complet et surtout de coûter très-cher.

« Ce prix élevé provient de la main-d'œuvre, et spécialement du déchet.

« Tout ce qui aura pour effet de diminuer la quantité de fin qui traverse la grille, sans augmenter la dépense, sera donc de nature à réaliser une économie dans les frais de lavage.

« Le moyen le plus simple, celui qui se présente le plus naturellement à l'esprit, est d'employer des grilles très-fines, et de séparer préalablement la poussière au moyen d'un tambour conique, percé de trous aussi petits que les intervalles libres de la grille.

« Les grilles qu'on emploie généralement sont en osier, ou en fils de fer espacés de 0^m 001; celles en osier sont économiques, mais, quelque serrees qu'elles soient, elles présentent des ouvertures inégales et laissent passer beaucoup de charbon. Les grilles en fil de fer fonctionnent bien pendant quelques jours; on pourrait en avoir de très-bonnes, si les fils ne se déjetaient bientôt et ne présentaient certaines ouvertures trop larges; de plus, comme les fils ne sont pas entrelacés, les petits morceaux de charbon qui sont plats, et qui n'ont qu'un millimètre d'épaisseur, peuvent passer, quelles que soient leur longueur et leur largeur.

« Mais pour que la purification s'opère bien, surtout quand on emploie des grilles aussi fines, il est nécessaire de séparer préalablement la poussière, dont l'effet est très-nuisible, parce qu'elle obstrue les trous et empêche le passage de l'eau. Celle-ci passe bien quand elle est refoulée par le piston qui descend, mais quand il remonte, elle ne repasse qu'avec difficulté; aussi, dans la plupart des lavoirs, existe-t-il un vide entre la grille et l'eau qui est au-dessous; de l'air s'y accumule, et forme une espèce de matelas qui se dilate ou se comprime, suivant que le piston monte ou descend. Il en résulte qu'une partie notable de la force employée se perd, et que la séparation du fin s'opère dans l'appareil en proportion aussi grande que si on l'avait faite préalablement au moyen d'un tamis de la même finesse que la grille.

« C'est en effectuant cette première séparation que les lavoirs purifient déjà la houille; ils la purifient encore par la séparation des pierres les plus grosses, qui tombent au fond; mais les plus petites restent dans le charbon, et on les distingue parfaitement dans le coke fabriqué avec de la houille lavée.

« Cette imperfection tient à deux causes: 1^o aux dimensions du lavoir; 2^o au défaut de classement du charbon par ordre de grosseur.

« 1^o Le vice de l'appareil décrit est d'avoir des dimensions trop grandes; le rapport entre la surface du piston et celle de la grille est très-petit, cela nécessite une grande course du piston pour une faible oscillation de

l'eau dans le grand compartiment ; d'où résultent une perte de force sensible et des remous qui nuisent à la séparation des matières plus lourdes.

« 2^e Si celles-ci tombent au-dessous du charbon, ce n'est point seulement en vertu de leur densité ; c'est aussi en raison de ce que leur volume n'est point trop petit par rapport à celui du charbon.

« Prenons un gros morceau de charbon et un très-petit de schiste au même niveau dans la caisse ; quand l'eau montera, elle soulèvera ce dernier plus haut que le charbon, quoiqu'il ait une densité plus grande, parce que son volume est beaucoup plus petit ; par la même raison, il tombera moins vite au fond quand aura cessé le mouvement ascensionnel de l'eau et qu'elle se retirera ; il peut arriver même, si le morceau de charbon est très-gros, qu'il ne soit pas soulevé du tout par l'eau, tandis que les petites pierres le sont.

« On conçoit donc que, faute d'un classement par ordre de grosseur, des matières schisteuses restent dans le charbon et altèrent sa pureté.

« Les conditions d'un lavage économique et complet sont donc celles-ci : 1^e séparation préalable de la poussière et classement par ordre de grosseur ; 2^e emploi d'appareils moins grands, où la surface du piston ne diffère plus autant de celle de la grille.

M. de Marsilly termine ces considérations sur l'importance des procédés de lavage en constatant qu'ils réalisent l'amélioration de la qualité des charbons et la diminution de leur prix.

En citant les opinions d'ingénieurs aussi compétents que MM. Lechatelier et de Marsilly, nous avons eu en vue de familiariser nos lecteurs sur les avantages de l'emploi des cokes provenant de houilles lavées.

Nous complétons ce travail par la description, dont nous devons la communication à l'obligeance de M. Meynier, des procédés de classement et du nouvel appareil de lavage des charbons en usage dans les mines de Brassac (Puy-de-Dôme).

Nous aurions désiré nous étendre aussi sur le système mécanique à classer et à laver immédiatement de MM. Bérard et C^o, qui se sont fait breveté en France et dans presque tous les États voisins, et dont les applications s'effectuent aujourd'hui dans les principales mines de Belgique, de Saint-Étienne, de la Loire, du Creuzot, etc. Nous comptons que les auteurs voudront bien mettre à ces égards leurs dessins et leurs documents à notre disposition.

Nous avons également à parler de l'appareil continu de M. Fröelich, breveté il y a quelque temps en France et ailleurs, et qui, construit sur des principes mécaniques différents, repose naturellement aussi sur la différence de pesanteur spécifique. Cet appareil n'effectue que le lavage pro-

rement dit, l'auteur ne regardant pas la première opération, celle du classement, comme indispensable dans le travail.

CLASSEMENT DU CHARBON AUX MINES DE BRASSAC (PUY-DE-DOME).

L'appareil employé aux mines de Brassac, pour classer le charbon suivant sa grosseur, et obtenir le même fin destiné à être lavé, pour ensuite être employé à la fabrication du coke, se compose de trois cibles superposés, et sur lesquels on verse le charbon, à sa sortie du puits, à l'aide d'une cage basculante.

Le premier crible est incliné de 41 degrés; il se compose de tringles de fer rondes de 0^m 022 millimètres de diamètre, placées parallèlement et distancées de 41 millimètres.

Le deuxième crible est placé au-dessous du premier, avec une inclinaison de 43 degrés; il est construit en treillis de fil de fer; les mailles du treillis ont 0^m 02^c 4^e de section.

Le troisième crible est incliné de 45 degrés; les mailles, qui sont également en fil de fer, présentent une section quarrée de 0^m 01^c de côté.

Le charbon, à sa sortie du puits, est amené dans la cage basculante, à l'aide de la benne à roulette qui sert également au roulage intérieur; à son élévation au jour, la benne qui contient 5 hectolitres est renversée à l'aide de l'appareil, et le charbon se trouve précipité sur le premier crible, puis guidé dans sa chute par des compartiments. Toutes les parties qui présentent des dimensions supérieures à 0 04 coulent le long du premier crible pour venir se déposer vers l'extrémité de l'estacade. Le même et les morceaux inférieurs en volume à 0^m 041 viennent successivement se classer de la même manière, en tombant du premier crible sur le second, et de ce dernier sur le troisième, pour se déposer, savoir: Les morceaux d'un volume de 0^m 02 à 0^m 042 de côté sur l'estacade, en deçà des plus forts; les morceaux de 0^m 01 à 0^m 02 dans une case spéciale, et enfin le menu fin, dont les plus gros fragments sont inférieurs à 0^m 01 de section, dans une autre case; en outre, des compartiments, dits d'arrêt, sont destinés à ramener sur le crible les parties du charbon qui pourraient être projetées au bas du crible, en venant frapper contre les fils de fer.

Le charbon étant ainsi classé, le produit des deux compartiments, vers l'extrémité de l'estacade, est trié à la main par des enfants, qui en enlèvent toutes les parties schisteuses, ce qui est facile, vu la petite quantité de charbon qui tombe à la fois.

Quant aux parties plus menues, contenues dans les cases, elles sont chargées directement dans des wagons, qui sont amenés sur les voies, et conduites séparément à l'appareil à laver, d'où elles ressortent complètement débarrassées des schistes ou parties terreuses qu'elles contenaient.

Le charbon menu de Brassac contient à sa sortie du puits de 10 à 12 p. 100 de cendres; soumis ensuite au lavoir du système Meynier, il n'en

contient pas plus que la composition chimique le comporte, c'est-à-dire de 3 à 4 p. 100.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL A LAVER LE CHARBON ET LE MINERAL.

Dans le Mémoire annexé à son brevet, M. Meynier s'exprime ainsi :

« Le développement considérable survenu dans la consommation du coke, par suite de l'établissement des nombreuses lignes de chemins de fer, a appelé l'attention de tous les ingénieurs exploitants sur la préparation mécanique du charbon, afin de le rendre propre à la fabrication du coke destiné à l'alimentation des machines locomotives.

« Le coke destiné au service des chemins de fer doit être parfaitement pur; le produit de la combustion doit ne laisser que très-peu de scories, et la proportion de cendres ne doit pas excéder 6 p. 100. Tout coke qui ne remplit pas ces conditions ne peut assurer aux convois un service régulier et à grande vitesse.

« En général, en France aucun charbon ne peut donner ce résultat sans avoir subi un triage par l'eau. C'est ce qui donne aux machines à laver une sérieuse importance. Plusieurs machines de ce genre ont déjà été employées, mais comme elles ne présentaient pas les conditions d'économie et de simplicité nécessaires, nous avons pensé rendre un véritable service à l'industrie houillère, en la mettant à même d'utiliser la machine à courant d'eau intermittent que M. Meynier vient d'établir aux mines du bassin de Brassac, et donc le résultat ne laisse plus rien à désirer pour le lavage de la houille.

« Notre appareil est basé sur un principe totalement différent de ce qui s'est fait jusqu'à ce jour, et notamment de la machine Berard, qui réunit le classement et le lavage.

« Pour bien comprendre la différence qui existe entre la nature des deux machines, nous rappellerons que le principe du lavage de la houille repose sur la différence de pesanteur spécifique qui existe entre le charbon, les schistes, pyrites de fer, et matières terreuses qui composent le charbon menu à sa sortie de la mine. Si l'on met un mélange de cette nature en suspension dans l'eau, chacun des corps qui le compose se précipitera au fond de l'eau avec une vitesse proportionnelle à sa densité, et comme le charbon est le plus léger, il restera à la partie supérieure, et se trouvera ainsi séparé des matières étrangères qui en altèrent la qualité.

« La caisse à piston ordinaire, comme la machine Bérard, opèrent ce travail en mettant le charbon sur une toile métallique posée au milieu d'une caisse pleine d'eau, laquelle porte sur un côté un piston plein qui donne à l'eau un mouvement plus ou moins accéléré, en montant et en descendant, suivant que le piston plonge plus ou moins vite dans l'eau qui submerge la toile métallique.

« Le mouvement ascensionnel soulève la matière à laver, et le charbon mêlé à son schiste, étant mis en suspension dans l'eau, peut alors retomber dans l'ordre indiqué ci-dessus ; mais le piston, en se relevant, donne un mouvement descendant précipité à l'eau, qui alors force le charbon à retomber, avec les matières qui l'accompagnent, plus vite que ne le comporte son degré de pesanteur spécifique. Il résulte de ce contre-mouvement, qu'il faut agiter ainsi la matière à laver pendant un temps assez long, pour arriver à la classer suivant son ordre de densité ; le retour de l'eau à travers le charbon, tout en nuisant à la rapidité du triage des schistes, est censé opérer le lessivage des terres et présenter son utilité. Dans la machine à courant d'eau intermittent, cette opération se fait également sans nuire à la rapidité du triage des schistes ; elle constitue la 2^e partie de l'opération.

« Le principe de la machine à courant d'eau intermittent rectifie ce qu'il y a de défectueux dans les machines à caisse à piston : une toile métallique ou une plaque perforée est placée, dans une position légèrement inclinée, dans une caisse en tôle ; cette plaque est destinée à recevoir le charbon ou le minerai à laver. En dessous de cette plaque arrive un courant d'eau intermittent, à l'aide d'une pompe aspirante et foulante qui marche avec une vitesse de 30 coups par minute ; chaque coup de piston soulève les matières à laver et les met en suspension dans l'eau. Comme il n'y a pas de retour d'eau, aucune cause ne vient gêner les matières ainsi mises en suspension ; et dans l'intervalle d'un coup de piston au suivant, l'ordre de dépôt par densité s'opère suivant le degré de sa pesanteur spécifique, ce qui a lieu instantanément ; le charbon, comme nous l'avons déjà dit, reste à la partie supérieure, et comme l'eau projetée par chaque coup de piston est obligée de s'écouler, elle entraîne avec elle le charbon dans un second compartiment, pour le débarrasser de la partie terreuse et lui faire subir l'opération appelée plus haut le lessivage. La machine ainsi mise en rapport avec ce principe ne se compose que d'une pompe aspirante et foulante mise en mouvement par une manivelle, et du nombre de caisses que l'on veut mettre en travail. La même pompe sert pour plusieurs caisses. Cette machine, d'un prix très-minime, ne présente aucune complication, et, par suite, donne un travail très-régulier et peu dispendieux. »

DESCRIPTION DE LA MACHINE

REPRÉSENTÉE EN COUPE ET EN PLAN, FIG. 1 ET 2, PL. 67 ET 68.

La machine à courant d'eau intermittent se compose :

1^o D'une pompe aspirante E, dont le balancier est calculé de manière à soulever de 0^m 15 la matière à laver dans chacune des caisses que l'on veut tenir en travail.

La pompe E, qui est suffisante pour 4 caisses, peut donner par coup de

piston et par caisse 1 hectol. 1/2 d'eau, quantité nécessaire pour soulever la matière à laver de 0^m 15.

L'eau, en sortant de la pompe, est foulée dans un tuyau générateur J, qui communique avec chacune des caisses par les tuyaux de jonction H et H'.

Le tuyau J peut être allongé à ses extrémités, afin de pouvoir ajouter deux nouvelles caisses, la même pompe étant assez puissante pour alimenter 4 caisses.

Les tuyaux H H' présentent des vannes h h' dont le but est de pouvoir faire marcher isolément les caisses, si le besoin du service l'exigeait.

La manivelle B, qui donne le mouvement au piston de la pompe, est faite à coulisse, et l'on peut, en divisant l'écrou c, fixer le rayon c d, de manière à ne faire produire à la pompe que la quantité d'eau nécessaire au nombre de caisses que l'on veut tenir en mouvement. Cette pompe est placée en dessus d'un réservoir d'eau e e à l'aide de deux longrines f f' en bois sur lesquelles elle est boulonnée.

Les caisses MN sont en tôle ; elles sont divisées en deux compartiments par une feuille g, également en tôle. Une plaque U, en zinc perforé, dont les trous ont environ 0^m 008 de diamètre, est posée de i en i' sur un châssis en fer J, boulonné à la caisse. Entre l'extrémité i' de cette plaque U et la partie R du plan incliné, qui est en tôle non perforée, on trouve un vide i R (fig. 1) et R' (fig. 2), destiné à se débarrasser des schistes qui peuvent tomber dans le compartiment N, lorsqu'il y en a une trop grande quantité dans la case à laver. Ce vide est fermé par une soupape conique R" en bois, retenue par deux vis R'" à l'aide desquelles on la fait monter et descendre à volonté, sans interrompre l'opération.

Lorsque le compartiment N est complètement plein de schiste, on le vide en ouvrant la porte Q, tenue fermée par le crochet q'. La pression de l'eau pousse facilement dehors le schiste qui s'y trouve accumulé.

On peut également vider le compartiment M par le dégorgeoir P.

Sur le devant de la caisse MN se trouve une seconde plaque perforée Y et Y', soutenue sur des barreaux en fer qui lui donnent la forme d'un fond de bateau ; les deux côtés de cette dernière plaque sont garnis de deux oreilles en tôle Y, pour retenir l'eau et le charbon qui se trouvent entraînés par le courant d'eau sortant de la caisse.

En dessus de la partie la plus élevée de la plaque perforée U de la caisse, se trouve placé un entonnoir en bois K (fig. 1) et K' (fig. 2), dont la partie inférieure ne laisse qu'un passage de 0^m 12, pour l'introduction du charbon dans l'appareil.

Pour faciliter la manœuvre de l'ouvrier, des tringles en fer sont placées en zzzz au niveau du dégorgeoir de l'eau, afin de soutenir le radeau en bois dont se sert l'ouvrier pour faciliter l'entraînement du charbon par le courant d'eau.

CONDUITE DE L'OPÉRATION. La pompe étant mise en mouvement avec

une vitesse de 30 coups par minute, le charbon est amené par des wagons L L' au niveau supérieur de l'entonnoir K, et introduit dans l'appareil par petites quantités à la fois, mais d'une manière continue. On obtient ce mouvement soit à l'aide d'un ouvrier qui jette ce charbon à la pelle, soit à l'aide d'un taquet qui soulève une soupape.

Le charbon arrivant ainsi à la partie la plus élevée de la plaque perforée, et en petite quantité à la fois, se trouve soulevé par le bouillon d'eau produit, chaque deux secondes, à l'aide de la pompe foulante. La matière à laver ainsi mise en suspension, et n'étant refoulée sur la plaque par aucun mouvement d'eau de haut en bas, retombe dans l'intervalle de deux jets de pompe, dans l'ordre que prescrit à chaque corps qui la compose sa pesanteur spécifique ; le schiste vient immédiatement se reposer sur la plaque de zinc U, et le charbon prend le niveau supérieur. Lorsque la case N est complètement remplie, l'excédant de charbon et d'eau se trouvent entraînés dans le deuxième compartiment Y, et alors l'eau qui arrive avec une grande vitesse lessive le charbon, et s'échappe à travers les trous de la plaque Y, en entraînant avec elle les matières terreuses et impalpables qu'il pourrait encore contenir. Le courant de charbon qui ne cesse d'arriver sur la plaque Y pousse toujours devant lui celui qui s'y trouve déjà accumulé, et fait arriver, sans le secours d'aucun ouvrier, le charbon complètement lavé sur la plate-forme d'où il est enlevé à l'aide des wagons qui y sont amenés à cet effet.

On comprend qu'à la sortie p on doit obtenir un courant de charbon lavé égal à celui que l'on introduit dans l'entonnoir, moins le schiste qui reste dans l'appareil, et en p' un courant de charbon complètement débarrassé des schistes et boues. C'est précisément le résultat obtenu avec la machine actuellement en activité aux mines de Brassac.

Quant au schiste, il vient remplir le fond de la case, et lorsqu'il atteint un niveau qui pourrait faire craindre son entraînement, on baisse légèrement la soupape R'', et il tombe dans le compartiment N. Tant que ce compartiment n'est pas entièrement plein, on continue d'introduire le charbon ; mais une fois plein, on arrête l'opération et l'on se débarrasse des schistes, comme nous l'avons indiqué plus haut. Cette opération occasionne à peine cinq minutes d'arrêt, car sitôt la porte Q refermée, la manœuvre recommence.

Le triage du schiste se faisant parfaitement bien, il en résulte qu'il n'entraîne avec lui aucune partie de charbon, et que le déchet ne se compose que des matières étrangères au charbon. Le compartiment N présentant une capacité assez considérable, les temps d'arrêt ne se renouvellent qu'à des intervalles assez longs ; cela varie avec le degré de propreté du charbon.

On peut laver du charbon de différentes grosseurs avec l'appareil en question, mais il est bien d'assortir la qualité que l'on veut soumettre au lavage. On obtient facilement le classement du charbon à la sortie du puits

sans machine spéciale, à l'aide, comme il est décrit plus haut, de grilles de différentes dimensions superposées les unes sur les autres, de manière à obtenir une uniformité de grosseur dans les différentes qualités. C'est ce qui a lieu aux mines de Brassac et dans les grands centres houillers de l'Europe.

Le travail se fait avec un tel degré de perfection, que l'on chercherait en vain un atome de schiste dans le charbon qui sort de l'appareil; de même, le schiste n'entraîne avec lui aucune matière charbonneuse. Ainsi le déchet ne représente que la matière schisteuse contenue dans le charbon.

Bien que la machine paraisse nécessiter, à première vue, une grande quantité d'eau, nous observerons que l'eau, à sa sortie de l'appareil, peut retourner au bassin principal, après avoir déposé dans une série de bassins la boue qu'elle entraîne avec elle. En conséquence, on peut utiliser constamment la même eau, sans autre perte que celle qui reste imprégnée dans le charbon, et qu'il faut remplacer.

Ayant ainsi exposé la composition et la fonction de notre appareil à laver le charbon et le minerai, on reconnaît que notre système présente les particularités suivantes :

1° Lavage simple et rapide du charbon par un seul mouvement ascensionnel intermittent de l'eau, qui soulève le charbon et le maintient en suspension sans aucun refoulement de haut en bas; de telle sorte que, dans l'intervalle de deux jets de pompe, le charbon et le schiste se placent naturellement, suivant leur ordre de densité, le schiste en bas, le charbon à la couche supérieure.

2° Emploi d'une seule et même pompe pour commander le travail de plusieurs caisses, avec faculté d'isoler le travail de chaque caisse, c'est-à-dire de suspendre le travail de l'une ou de l'autre.

3° Mécanisme d'une simplicité remarquable, facile à conduire et à manœuvrer. L'opération comporte deux périodes distinctes et successives : le dépôt du schiste et le dégagement des matières terreuses, etc., dans deux cases distinctes, pendant la marche continue du charbon.

RÉSULTATS OBTENUS PAR LE LAVOIR SYSTÈME MEYNIER.

1° Le schiste et le charbon, sans avoir préalablement enlevé la poussière fine, sortent séparément sans qu'il soit nécessaire d'arrêter la marche de l'appareil, qui donne d'aussi bons résultats pour des charbons friables que pour des charbons grenus.

2° Il ne se produit aucun remous dans le mouvement de l'eau, qui est toujours ascensionnel; les charbons sont introduits d'une manière régulière et tenus en suspension dans une hauteur d'eau de 0^m 15 au-dessus de la grille, et entraînés par le courant d'eau, qui ne s'oppose nullement au dépôt des schistes sur la grille. Les boues se séparent du charbon à la sor-

tie de l'appareil, sur une plaque concave percée de trous qui leur donnent passage, ainsi qu'à l'eau employée de nouveau après avoir circulé dans des bassins de dépôt.

3^e Une force de 2 chevaux appliquée à faire mouvoir une pompe aspirante et refoulante, suffit pour un travail de 120 hectolitres par heure avec deux caisses. La quantité d'eau employée est la même que celle d'une caisse à piston ordinaire, soit 6 mètres cubes d'eau pour la journée.

L'appareil ne nécessite aucune autre réparation que l'entretien des grilles, qui ne sont pas, à beaucoup près, aussi fatiguées que dans les caisses ordinaires.

4^e Le produit par heure, avec des charbons dont le menu fin n'est pas séparé, est de 120 hectolitres, donnant d'excellents cokes pour locomotives.

Deux caisses à piston ordinaire, lavant des charbons dont le menu fin a été séparé, donnent 12 à 15 hectolitres de charbon par heure. C'est donc le 1/10^e du produit de l'appareil, qui fonctionne très-bien avec trois hommes pour deux caisses. Le lavage des 120 hectolitres est complet, tandis qu'il ne l'est pas toujours pour les 15 hectolitres obtenus dans les caisses à piston.

Les lavoirs analogues aux caisses allemandes et à courant d'eau continu, donnent, par heure et par laver, 10 à 12 hectolitres, dont il a fallu repasser une partie dans des caisses à piston ; et, pour des charbons friables, il y a un grand inconvénient à obtenir dans les bassins de dépôt beaucoup de poussière très-fine de charbon, qui ne peut pas être employée pour la fabrication du coke, et reste à peu près sans valeur.

Notre appareil remplace la caisse allemande et la caisse à piston sans en avoir les inconvénients, surtout pour les charbons friables, dont le prix de lavage s'élève jusqu'à 2 fr. 25 c. la tonne, y compris les déchets. Chaque laver emploie par jour 60 mètres cubes d'eau.

M. de Marsilly, ingénieur des mines, dans son mémoire sur le lavage de la houille en Belgique, établit que, pour des charbons menus destinés à la fabrication du coke, et d'une valeur de 0,80^e l'hectolitre, le prix de revient du lavage par tonne de houille lavée dans des caisses à piston, est de main-d'œuvre.

0,51

Frais généraux et divers. 0,12 } 1 fr. 46 c.

Déchet. 0,83

Il observe que dans plusieurs cas il s'élève à 1 fr. 90 c. On peut prendre 1 fr. 70 c. pour prix moyen par tonne de houille lavée.

En employant les caisses allemandes, ce prix de revient s'établit pour des charbons à 0,80^e l'hectolitre.

Déchet.	1,45
Main-d'œuvre.	0,66 } 2 fr. 25 c.
Frais généraux	0,14

Par notre procédé, le charbon pris sous la grille de criblage est amené et déchargé dans la trémie. Trois hommes suffisent au service de deux caisses, et cinq hommes en desserviraient cinq.

Le charbon lavé à sa sortie est chargé dans des wagons et porté au four à coke.

Le moteur représente 1 cheval de force par caisse sur la machine d'extraction ou d'épuisement. Voici le prix de revient par tonne de houille lavée :

Trois hommes gagnant 4 fr. 50 c. par 1400 hectolitres	0 f. 040 c.
ou par 00/00.	0 030

Frais généraux, graissage.	0 63
Déchet 7 0/0 (le charbon à 0,80).	0

Par tonne de houille lavée.	0 f. 70 c.
-----------------------------	------------

	Caisse à piston.	Caisse allemande.	Caisse Meynier.
Main-d'œuvre.	0,60	0,66	0,040
Frais généraux	0,15	0,14	0,030
Déchet.	0,95	1,45	0,630
	<u>1,70</u>	<u>2,25</u>	<u>0,70</u>

Par tonne de coke rendant 66 0/0.	2 f. 55 c.	3 fr. 35 c.	1 fr. 05 c.
-----------------------------------	------------	-------------	-------------

Déférence par tonne de coke.	1 f. 50 c.	2 fr. 30 c.	»
------------------------------	------------	-------------	---

FABRICATION DE LA COLLE BRUTE AVEC LES PIEDS DE MOUTON.

Une fois détachés de la peau, on tire des pieds de mouton le grand os, aussi appelé quille, et l'on a soin de fendre en deux les pieds, sans néanmoins en séparer complètement les deux parties. Cette opération se fait pour que les parties intérieures puissent sécher plus facilement. On les plonge pendant soixante jours dans la chaux morte, autant que possible, c'est-à-dire de la chaux qui a déjà servi. Ce laps de temps écoulé, on les retire pour les jeter dans une autre cuve avec un lait de chaux vive, dans lequel on les laisse mariner pendant huit jours. On les lave, on les ébouille, on les met tremper deux ou trois jours dans l'eau fraîche, puis on les fait sécher. Cette colle vaut de 30 à 34 francs les 100 kilog.

Les déchets de parchemin, de cribles, de caisses de tambour, etc., n'ont pas besoin de fabrication, attendu que les cuirs ont été mis suffisamment dans la chaux. Cette colle se vend ordinairement 60 francs les 100 kilog.

Comme les peaux fabriquées par les parcheminiers ont pour but de servir à faire des cribles, l'emporte-pièce détache beaucoup de percures qui forment un déchet qui se nomme colle de percure. Les peaux de mouton donnent une colle qui vaut 69 fr. les 100 kilog. et la peau de porc 90 fr. les 100 kilog.

PROCÉDÉS DE FABRICATION DU GENIÈVRE

OU DE L'EAU-DE-VIE DE GRAINS, SANS LEVURE,

Par **M. BOCKHORST**, fabricant à Saint-Omer.

Breveté pour quinze ans du 13 juin 1846.

Les fabricants qui s'occupent de la fabrication du genièvre ou de l'eau-de-vie de grains opèrent constamment avec de la levure et sans fermentation. Le procédé de M. Bockhorst consiste au contraire à opérer par fermentation et sans levure. Il en résulte que l'on obtient dans le même temps plus de produits, et de meilleure qualité, avec une économie notable dans la fabrication, puisqu'on supprime entièrement l'emploi de la levure.

Pour donner une idée de ce nouveau mode de procéder, supposons une cuve de la contenance de 20 hectolitres, dans laquelle on mélange 200 kilogrammes de farine, par exemple, avec 600 litres d'eau préalablement chauffée à une température de 75 degrés centigrades.

Après un séjour de 3 heures dans la cuve, on verse dans ce mélange une nouvelle quantité d'eau de 25 à 30 degrés, et en même temps un composé de 200 litres de résidus provenant des *clairces de drêches*, avec 125 litres de matière macérée qui résultent de l'opération de la veille. Ce mélange est introduit dans la cuve à une température d'environ 20 degrés centigrades.

On a le soin de laisser ces matières ainsi mélangées avec l'eau fermenter dans cette cuve jusqu'au troisième jour. On en a retiré préalablement 100 à 125 litres du mélange, que l'on verse, avec 200 litres de clairce de drêches, dans un vase spécial d'une capacité de 350 litres environ, pour servir le lendemain. C'est ce vase spécial qu'on appelle cuve de fermentation, et qui doit être déclarée à l'administration des droits réunis.

Après le troisième jour de fermentation, on peut distiller, et on obtient du contenu de la cuve, 110 litres de genièvre à 50 degrés, pour les 200 kilogrammes de farine.

Ainsi on voit que la nouvelle méthode imaginée par M. Bockhorst consiste à faire fermenter les matières macérées contenues dans la cuve. Cette fermentation modifie entièrement la fabrication et permet de ne pas employer de levure, du moins tant que le malte ou les autres substances macérées sont de bonne qualité. Lorsqu'elles sont mauvaises, on prolonge plus longtemps la fermentation, par exemple pendant 14 à 15 jours, s'il est nécessaire.

Depuis que ce procédé est en exploitation dans plusieurs fabriques, on obtient réellement des résultats très-remarquables.

Ainsi, le rendement d'une cuve de 21 hectolitres bruts, chargée de 230 kilogr. de farine, est de 130 à 135 litres de genièvre à 50 degrés.

L'ancien système, pour lequel on emploie la levure, ne donne de la même quantité de matière, que 90 litres à 50 degrés, et, dans les meilleures distilleries, quelquefois 110 litres.

Par conséquent, chaque cuve produit au moins 30 litres en plus par jour, soit, par année de 300 jours de travail :

9,000 litres.

Si l'on calcule le droit de la régie du double litre à 70 centimes, et le prix du genièvre à 75 centimes le double litre, on trouve, avec l'économie de levure, qui est de 6,000 fr., un bénéfice annuel de 7,125 fr. par chaque cuve.

Or, on estime que 400 cuves environ travaillent moyennement par jour dans toute la France : c'est donc une augmentation réelle de 2,850,000 fr.

Soit au moins, en chiffres ronds, 2,500,000 fr. que le fisc devrait percevoir.

Plusieurs honorables fabricants du Nord ont adopté le système de M. Bockhorst, et, en hommes loyaux et consciencieux, non-seulement ils ont payé la prime due à l'inventeur, laquelle est de 600 fr. par cuve (une fois payés), mais encore ils acquittent les droits exigés par l'administration, à raison de 120 litres par cuve, par jour de travail.

Comme le procédé est extrêmement simple, et qu'il suffit de le connaître pour en faire l'application, il y a des fabricants qui ne craignent pas de l'employer sans l'autorisation de l'inventeur. Ils le font avec d'autant plus d'assurance, qu'il ne lui est pas possible d'avoir entrée dans leur établissement pour reconnaître si on fait usage de sa méthode.

Or, ce n'est pas seulement un dol commis au préjudice du titulaire du privilége, mais, ce qui est plus grave encore, c'est une soustraction considérable faite à la régie, qui ne perçoit qu'à raison de 90 litres par cuve, lorsqu'on produit, comme on vient de le voir plus haut, 120 litres au moins avec la même quantité de matières premières.

Ce préjudice est d'autant plus grave, que, tout en diminuant la perception réelle que le Trésor devrait en tirer, il établit une concurrence très-redoutable aux fabricants honnêtes, qui, payant intégralement, ne peuvent évidemment vendre au même prix à la consommation.

Il serait temps que le gouvernement mit un terme à cet état de choses, et nous croyons que le moment est favorable pour qu'il s'en occupe sérieusement. Puisqu'il propose d'augmenter aujourd'hui les droits sur les alcools, il serait utile de faire constater d'une manière certaine les résultats positifs que l'on peut obtenir dans l'état actuel de la science et de l'industrie, soit avec les nouveaux procédés, soit avec les méthodes perfectionnées.

Lorsqu'on a constaté des réductions, des économies considérables réalisées dans un grand nombre de fabrications, il est tout naturel de croire qu'on n'est pas resté en arrière dans celle du genièvre, et il est du devoir de tout honnête citoyen de prévenir l'État de ces progrès ; car s'il en profite, ce sont évidemment tous les contribuables eux-mêmes qui en profitent également.

Il ne faut pas que les fabricants qui remplissent consciencieusement leur devoir soient dupes de leur loyauté.

Il serait donc d'un grand intérêt pour tous qu'on pût arriver à établir une mesure générale et certaine pour que toute espèce de fraude fût évitée à cet égard.

Il doit, du reste, paraître évident que si on constate réellement aujourd'hui un produit de 120 litres de genièvre à 30 degrés par cuve de 21 hectolitres, chargée, comme nous l'avons dit plus haut, de 230 kilogrammes seulement de farine, il est évident que l'on ne peut admettre que certains fabricants ne paient qu'à raison de 90 litres, car aucun n'a intérêt à faire moins que son voisin. Il n'en est pas un seul qui ne cherche à produire le plus possible.

Notre avis est donc qu'on doit admettre au moins un minimum qui ne peut être au-dessous de 120 litres.

Un autre avantage résulte encore de la méthode de M. Bockhorst, c'est que les drèches qui ont subi la fermentation sans levure donnent une nourriture saine aux bestiaux, tandis que celles qui proviennent de l'ancien système occasionnent journallement une grande mortalité parmi la race bovine. C'est encore un point essentiel sur lequel il est aussi très-utile de porter son attention.

M. Bockhorst obtient également, avec 6 hectolitres de pommes de terre et 100 kilogrammes de farine, 120 litres de genièvre à 50 degrés, résultat qu'il eut en 1847, où les pommes de terre étaient mauvaises. Si elles étaient de bonne qualité, on en retirerait de 135 à 140 litres.

D'après la même méthode, lorsqu'on charge une cuve, d'une contenance de 21 hectolitres bruts, de 230 kilogrammes de mélasse, on obtient aussi 130 à 140 hectolitres à 50 degrés.

(On paie au gouvernement 6 fr. par 100 kilogrammes.)

Les observations que nous avons faites plus haut au sujet de l'eau-de-vie de grain, s'appliquent aussi à celles faites avec la pomme de terre ou la mélasse. Nous désirons qu'elles soient prises en considération, et nous croirons rendre service à notre pays en les publiant.

HORTICULTURE.

NOUVEAUX VASES A FLEURS MÉTALLIQUES ET AUTRES,

Par **M. TROCCON**, fabricant à Albigny (Rhône).

Breveté le 12 mars 1852.

Une des causes qui nuisent le plus éminemment à la santé des plantes empotées, c'est leur resserrement dans un espace étroit, qui ne permet à leurs racines et à la terre où elles végètent, aucune communication avec un milieu ambiant dans lequel elles pourraient puiser les principes vitaux, du renouvellement desquels elles sont privées.

On a reconnu depuis longtemps que les pots vernis étaient moins favorables à la conservation des plantes que les pots non vernis, et que ceux-ci étaient moins favorables qu'un bois poreux. Il restait évidemment à découvrir un moyen de placer les plantes dans des vases tels, que les terres fussent en communication avec le milieu qui les entoure.

Tel est le moyen proposé par M. Troecon. Il consiste à placer les plantes, suivant leurs diversités, dans des vases en fils métalliques tissés, ou en tôle percée et galvanisée. Quelle que soit la matière dont le vase est composé, ce dernier doit être à jour sur toute sa circonférence.

Pendant la saison qui permet aux plantes de vivre en plein air, le vase est mis en pleine terre; la plante profite de tous les avantages du terrain d'alentour; elle peut être fumée et arrosée par la fumure et l'arrosage des parties voisines, et les sucs appelés par les radicules profitent à la plante en lui donnant une vie plus énergique.

A l'approche de l'hiver, contenant et contenu sont déposés tels quels dans un vase ordinaire, de dimension plus grande, et enveloppés d'une terre que l'on peut aisément changer sans nuire à la plante.

NATATION.

MÉTHODE D'ENSEIGNEMENT POUR LA NATATION,

PAR M. LECHEVALLIER, DU HAVRE.

Breveté le 4 mai 1852.

Au sujet de cette nouvelle méthode, pour laquelle nous avons été chargés de demander un brevet d'invention tout récemment, au nom de l'inventeur, M. Lechevallier, nous extrayons les passages suivants du mémoire d'un homme très-compétent, M. Édouard Corbière, dont les articles sur la marine sont toujours d'un grand intérêt.

Un homme, dont la modeste carrière s'est en partie passée sous nos yeux, nous donne aujourd'hui l'exemple de tout ce que peut un noble sentiment d'humanité, soutenu par une volonté persévérente et forte. Lorsqu'un de ces naufrages qui affligen trop souvent les abords du Havre appelaient sur les lieux du danger, les plus intrépides et les plus dévoués, on était sûr de trouver à la tête de ceux-ci M. Lechevallier; et c'est à la suite de plusieurs actes de courage, accomplis dans les circonstances les plus périlleuses, qu'il a dû les médailles de sauvetage et la décoration que personne n'a méritée plus que lui.

Mais, dans l'expérience qu'il avait acquise en exposant si souvent sa vie au milieu des tempêtes, une idée avait frappé M. Lechevallier : c'est que la plupart des personnes qui périssent à la mer succombent beaucoup moins par les conséquences fatales attachées au naufrage, que par l'impuissance où elles se trouvent de se sauver en nageant.

Doué d'une force musculaire et d'une adresse physique peu communes, M. Lechevallier, en acquérant cette conviction, avait été d'abord conduit à penser tout naturellement qu'en généralisant l'exercice de la natation on rendrait un éminent service à tous ceux qui se hasardent en mer; et comme cet exercice avait été pour lui toujours facile et sûr, il s'était imaginé qu'un apprentissage établi sur une échelle convenable suffirait bientôt pour faire participer un grand nombre d'élèves à une instruction que plus tard ceux-ci pourraient communiquer à un plus grand nombre d'adeptes, jusqu'à la complète vulgarisation de l'art de la natation.

Cette noble illusion dura peu. Avec les moyens ordinaires d'enseignement M. Lechevallier s'aperçut bientôt que le mode de transmission qui consiste à mettre le professeur en rapport avec un, deux ou trois élèves tout au plus, serait toujours fort lent et fort restreint. Un procédé mécanique lui parut nécessaire pour arriver à une propagation plus prompte et plus générale de l'art qu'il voulait rendre accessible à des corps entiers, à des masses d'individus. Mais ce procédé, comment le trouver, comment l'établir, comment le faire accepter?

Après bien des recherches pénibles, bien des essais infructueux, et surtout après bien des combinaisons complexes, notre inventeur a fini par rencontrer le dernier mot du problème si longtemps cherché, dans la simplicité d'un mécanisme qu'il

avait vu fonctionner bien souvent sous ses yeux, sans se douter qu'il dût devenir un jour pour lui une source de satisfaction et de succès. Un manège, un de ces vulgaires appareils qui composent ce jeu qu'on appelle *des chevaux de bois*, tel a été le spécimen, le type mécanique qui a servi au professeur pour combiner tout son système. La facilité de l'exécution a du reste répondu à la parfaite simplicité de la conception.

Qu'on se figure en effet un de ces manèges dressé dans un espace convenable. Qu'on se représente ensuite plusieurs diamètres, plusieurs traverses en bois passant par le centre de la roue pour venir aboutir à la circonference, et, aux deux extrémités de chacune de ces traverses, un plateau destiné à recevoir un homme couché horizontalement sur ce plateau. Tel est tout le système. Le reste, comme on l'a déjà deviné, va de lui-même. A un signal donné, les élèves, couchés sur leur plateau vers le milieu du corps, font mouvoir leurs bras et leurs jambes dans un plan horizontal. Ce mouvement communiqué à toute la machine la force nécessaire pour qu'elle tourne sur son pivot, et la séance dure jusqu'à ce que cette nage dans l'air ait familiarisé les élèves avec les mouvements qu'ils devront exécuter pour se maintenir sur l'eau.

Ce premier exercice, comme on le voit, n'est que préparatoire : c'est à la mer que l'expérience devient définitive; et comme tout l'art du nageur consiste à se maintenir et à se mouvoir dans une position horizontale, il résulte du mode d'apprentissage inventé par M. Lechevallier, que les élèves, ayant même d'éprouver sur l'eau leurs forces acquises, savent nager.

Ce fait-là, qui semblerait plutôt paradoxalement positif, est si vrai, que dernièrement il a suffi à M. Lechevallier d'exercer à Cherbourg deux ou trois cents jeunes marins et soldats pendant quelques heures, pour les faire nager en pleine eau à la sortie de leur cours préliminaire, au grand étonnement de tous les spectateurs, et à l'étonnement tout aussi grand de ceux-là-même qui, la veille, ne se doutaient guère qu'ils pussent savoir nager au bout de deux leçons de natation. Un rapport de M. le préfet maritime de Cherbourg à M. le ministre de la marine, atteste ce fait surprenant en des termes on ne peut plus flatteurs pour le professeur et pour la méthode qu'il met si heureusement en pratique.

Maintenant, quel est le vœu de M. Lechevallier? De réaliser une intention souvent exprimée, mais trop vainement encore, par les chefs de nos armées de terre et de mer, c'est d'apprendre aux militaires et aux marins un art facile qui doit nécessairement entrer dans leur éducation, et qu'ils ne peuvent ignorer sans inconvénient pour le service et sans danger pour eux; car il est sérieusement à noter, à la honte de notre éducation maritime, que la plupart de nos matelots ne savent pas nager. Or, aujourd'hui que faut-il pour que cette ignorance d'une chose si utile, qui est à peine un art, disparaîsse? Un ordre, quelques faibles secours, quelques moyens d'organisation. Les essais ont été faits, les épreuves décisives ont été subies. Les essais ont été heureux, les épreuves concluantes, et ce n'est pas trop présumer de la sollicitude du gouvernement, que d'espérer qu'il ne tardera pas de mettre à profit l'occasion qui se présente à lui de prouver l'intérêt qu'il prend à toutes les innovations utiles et aux classes de serviteurs qui font aujourd'hui sa force, sa grandeur et sa gloire.

Édouard CORBIÈRE.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE.

PHOTOGRAPHIE SUR PAPIER,

PAR M. GUSTAVE LE GRAY, peintre et photographe, à Paris.

(*Suite, V. le n° 14. — Février 1852.*)

TROISIÈME OPÉRATION.

Exposition à la chambre noire.

« Mettez scrupuleusement au point l'image sur le verre dépoli, cherchant la plus grande netteté à la partie intermédiaire entre le premier et le dernier plan qui constitue d'ordinaire le point principal du sujet que l'on veut représenter, et qui souvent ne ressort que mieux par le sacrifice des parties secondaires.

« Il y a un point où l'image paraît nette dans tout son ensemble; c'est là qu'il faut s'arrêter en tenant compte de l'épaisseur des papiers. Je ne puis préciser le temps de l'exposition à la lumière, l'expérience seule pouvant bien le démontrer.

« De ce temps d'exposition dépend toute la beauté de l'image; je ne saurais donc trop engager à bien s'y attacher.

« Pour un portrait à l'ombre avec la préparation sensible, et l'objectif de plaque entière, doubles verres de 8 centimètres de diamètre, je fais poser entre 5 secondes et 1 minute, et au soleil de 1 à 10 secondes, et avec le papier ciré employé à sec de 15 secondes à 1 minute à l'ombre.

« Pour le paysage avec le papier ciré sec, et l'ordinaire au sucre lait seul, et avec un objectif normal simple et un diaphragme de 15 à 20 millimètres de diamètre, l'exposition devra être de 30 secondes à 20 minutes au soleil, suivant son intensité et la saison. La pose doit varier aussi suivant la couleur des objets que l'on reproduit. Ainsi, par exemple, à lumière égale, un monument demanderait 30 secondes d'exposition, tandis qu'il faudrait peut-être 20 minutes pour reproduire des arbres en forêt.

« La chaleur est aussi une grande cause d'accélération. Ainsi, en chauffant l'ardoise qui porte le papier préparé, on opère beaucoup plus vite; mais il faut qu'alors l'objectif soit aussi chauffé à la même température, sinon il se couvrirait de vapeurs qui empêcheraient la formation de l'image. Lorsque l'on opère au soleil, cette couche de vapeur se forme très-souvent; il faut donc toujours laisser d'abord un peu s'échauffer l'objectif et avoir le soin de l'inspecter pour l'essuyer au besoin. On obvié aussi à cet inconvénient en mettant un mouchoir blanc sur la chambre noire lorsqu'elle est frappée du soleil; les rayons se trouvent ainsi reflétés et n'échauffent pas l'appareil.

« L'exposition à la radiation lumineuse terminée, l'image est peu apparente, et n'est développée que par l'opération suivante, qui peut être faite une heure ou deux après avec le papier humide et même un ou deux jours après avec le papier ciré employé à sec.

QUATRIÈME OPÉRATION.

Développement de l'image.

« L'image se développe à l'aide de l'acide gallique dissous dans l'eau distillée. La proportion que je trouve la meilleure est la suivante :

« Eau distillée. 1 litre.

« Acide gallique. 4 grammes.

« La solution d'acide gallique saturée, qui avait été recommandée d'abord, a l'inconvénient très-grave d'abandonner des cristaux colorés dans la pâte du papier de l'épreuve, par le fait de l'évaporation du liquide pendant le temps du séjour dans le bain.

« Versez de cette solution sur un plateau bien horizontal, environ 3 ou 4 millimètres d'épaisseur. Plongez complètement l'épreuve dedans, de manière qu'elle en soit entièrement recouverte des deux côtés.

« Suivez son développement qui s'aperçoit facilement à travers l'épaisseur du papier. Il faut la laisser ainsi de dix minutes à une heure ou deux, et quelquefois plus, jusqu'à ce qu'elle soit arrivée à sa perfection.

« Avec le papier ciré on peut l'y laisser un ou deux jours sans inconvénient, lorsqu'on a fait poser très-peu de temps, cinq ou six secondes par exemple.

« On accélère singulièrement le développement de l'image en ajoutant quelques gouttes d'acéto-azotate d'argent (15 à 20), quand l'image commence à se développer; on obtient ainsi des noirs très-intenses, mais il faut alors suivre son action, parce qu'elle est assez rapide, et qu'elle donne des noirs tellement violents, que l'on courrait risque de les avoir trop puissants, si l'on dépassait le temps.

« Quand elle est bien vigoureuse, retirez-la promptement et mettez-la sur un autre plateau pour la laver à plusieurs eaux, en frottant légèrement le dos avec un doigt, pour enlever les dépôts cristallins qui peuvent le tacher. Il ne faut pas s'effrayer de la teinte grise que prend l'épreuve cirée pendant son séjour dans l'acide gallique; en transparence cette teinte disparaît, et l'on est étonné de la beauté des blancs et noirs.

« Le ton que l'image prend sur l'acide gallique vous fera juger si le temps de l'exposition à la lumière a été convenable.

« Si elle devient immédiatement noir-gris partout, — examinée en transparence bien entendu, — c'est qu'elle a été exposée trop de temps à la lumière.

« Si les grandes lumières, qui doivent être les plus grands noirs du négatif, ne deviennent pas plus foncées que les demi-teintes, l'exposition a encore été trop longue.

« Si le temps d'exposition a été trop court, au contraire, les lumières se marquent faiblement en noir, et l'image finit par ne plus se modifier et s'égalise partout.

« Si ce temps a été convenable, on obtient une épreuve superbe qui doit présenter des contrastes du noir au blanc bien arrêtés et bien transparents.

« Une première épreuve peut donc servir à régler le temps de l'exposition à la chambre noire.

« J'accélère singulièrement cette opération en chauffant l'acide gallique. J'ai pour cela un petit appareil bien simple.

« Il se compose d'une bassine carrée en cuivre pleine d'eau, qu'une lampe à es-

prit-de-vin tient entre 30 et 40 degrés de température ; dessus repose mon plateau à acide gallique. J'obtiens ainsi une température bien égale partout.

« L'image ainsi produite ne serait pas permanente ; il faut la fixer promptement par l'opération suivante, après l'avoir d'abord lavée à l'eau. »

CINQUIÈME OPÉRATION.

Fixage de l'épreuve négative.

« Faites dans un flacon la solution suivante :

« Eau filtrée..... 800 grammes.
« Hyposulfite de soude..... 100

« Mettez-en un demi-centimètre d'épaisseur dans une bassine, et y plongez complètement votre épreuve négative, en faisant bien attention qu'il n'y ait pas de bulles d'air.

« L'hyposulfite s'empare du cyano-fluoro-iodure d'argent de l'épreuve resté libre, et n'attaque pas, au contraire, le gallate d'argent qui forme les noirs.

« Ne mettez jamais qu'une épreuve à la fois dans ce bain ; vous pouvez cependant vous en servir pour plusieurs épreuves l'une après l'autre.

« On recueille dans un second flacon l'hyposulfite qui a déjà servi, et on le laisse reposer quelque temps ; il s'y forme des flocons de gallate et de sulfure d'argent ; on le filtré alors, et il devient excellent pour fixer les épreuves faibles.

« Si on examine l'épreuve par transparence quelque temps après son séjour dans le bain d'hyposulfite, on pourrait être tenté de croire qu'elle est perdue, parce que l'iodure d'argent, qui a une teinte jaune-paille, étant enlevé complètement par place et restant à d'autres, forme des taches qui annihilent en apparence l'image. Mais si on attend que tout l'iodure d'argent soit complètement enlevé, ce que l'on reconnaît lorsque la teinte jaune de l'épreuve est tout à fait disparue, on est étonné de la blancheur et de la transparence du papier, ainsi que de la beauté des noirs de l'image.

« Il faut à peu près pour cela une demi-heure à trois quarts d'heure avec les papiers ordinaires. Un séjour trop prolongé dans ce bain affaiblirait les noirs de l'épreuve ; il est donc bon de surveiller avec attention cette opération. Avec les papiers cirés, dix à quinze minutes suffisent pour ce fixage.

« On lave l'épreuve ensuite à plusieurs eaux, et on la laisse se dégorger de son hyposulfite dans une grande bassine d'eau pendant une demi-heure environ.

« On la laisse alors sécher en la suspendant par un angle.

« L'épreuve ainsi fixée est complètement inaltérable à la lumière, puisqu'il ne reste plus dans le papier que le gallate d'argent noir.

« J'ai des négatifs ainsi préparés qui m'ont déjà fourni 200 à 300 épreuves, et qui sont aussi beaux qu'à la première.

« Le fixage au brûmure n'a pas au contraire cette permanence, parce qu'il n'enlève aucunement les préparations du papier, et que lui-même seul avec l'azotate d'argent donne une épreuve très-bonne à la chambre noire ; il est seulement moins sensible.

« Il peut être cependant d'une grande utilité dans le voyage, et lorsque l'on doit faire plusieurs épreuves les unes après les autres, parce qu'il évite de toucher à

l'hyposulphite en même temps qu'on prépare le papier négatif qui est taché à son moindre contact partiel.

« On peut donc déposer d'abord toutes ses épreuves ensemble dans le bain de brûmure suivant, et les fixer ensuite immédiatement à l'hyposulphite quand on a fini toutes ses épreuves; ou bien les faire sécher entre du papier buvard, et les fixer seulement au retour du voyage, ce qui réussit parfaitement.

« Il faut seulement ne pas les cirer pour en tirer des contre-épreuves avant le dernier fixage à l'hyposulphite de soude, ni revivifier la cire par le feu avec le papier sec ciré :

« Eau..... 1 litre.
« Brûmure de potassium..... 24 grammes.

« Au sortir de ce bain, on lave l'image à plusieurs eaux et on sèche.

« Il faut les laisser dans ce bain environ un quart d'heure, mais on les y laisserait deux ou trois heures, que cela ne nuirait en rien. »

SIXIÈME OPÉRATION.

Cirage de l'épreuve négative.

« Lorsque l'épreuve négative est faible et le papier bien transparent, faites-en ainsi des contre-épreuves sans la cirer. Les épreuves obtenues sur du papier préalablement ciré ne doivent pas l'être de nouveau; seulement on les approche du feu, afin de rendre à la cire sa transparence qui lui a été enlevée par les bains successifs. Avant cette opération, elles ont un aspect grenu dont on ne doit pas s'inquiéter, puisqu'il disparaît par ce moyen, ainsi que je l'ai déjà dit.

« Lorsque le négatif est vigoureux et beau, et qu'il n'a pas été fait sur du papier ciré, il faut l'imbiber de cire vierge qui double la transparence et la force du papier, le préservant en même temps de l'influence du nitrate d'argent qui peut rester libre à la surface du papier positif.

« Voici comment il faut procéder à cette opération : Ayez une grande plaque de doublet d'argent comme pour une épreuve daguerrienne, placez-la sur un trépied horizontalement; puis chauffez-la en promenant dessous une lampe à esprit-de-vin, et en même temps, avec l'autre main, frottez dessus un morceau de cire vierge, qui se fond.

« Quand vous avez une belle couche de cire fondu, déposez l'envers de votre cliché dessus, et facilitez-en l'adhérence parfaite à l'aide d'une carte.

« Lorsqu'il est bien également imbibé, retirez-le et placez-le entre plusieurs feuilles de papier blanc ordinaire sur lesquelles vous passez un fer modérément chaud pour enlever l'excès de cire.

« Le degré de chaleur du fer est suffisant quand une bulle de salive envoyée dessus frémît sans s'en détacher. Plus chaud, il piquerait l'épreuve de points que l'on aurait beaucoup de peine à enlever, même en cirant de nouveau. »

(La fin à un prochain numéro.)

Machine à vapeur à un seul cylindre, à détente variable et à condensation,

Par MM. THOMAS et LAURENS, ingénieurs à Paris.

Nous nous faisons un véritable plaisir d'insérer dans toute son étendue la lettre que ces habiles ingénieurs ont adressée à M. le secrétaire de la Société d'encouragement, au sujet des expériences faites sur la machine à vapeur qu'ils ont montée chez M. Darblay, et qui a été construite sur leurs plans par M. Farcot, constructeur à Saint-Ouen.

Elle renferme des documents intéressants et très-précieux sur les machines horizontales à un seul cylindre et à grande détente variable.

« Paris, 19 mai 1852.

« Monsieur le Secrétaire,

« Nous vous prions de vouloir bien donner connaissance à la Société d'encouragement des résultats économiques obtenus avec une machine à vapeur à *un seul cylindre*, récemment soumise à deux essais au frein. Cette machine, que nous avons fait établir l'année dernière à la grande huilerie de M. Darblay, à Corbeil, est d'un modèle spécial combiné par nous. Le cylindre à vapeur est placé horizontalement; la même position est affectée à la pompe à air, qui est à double effet: l'ensemble de la machine repose sur un seul bâti en fonte qui lui donne une solidité à toute épreuve. Cet appareil a été construit sous notre direction dans les ateliers de M. Farcot. Nous pouvons dire que son exécution ne laisse rien à désirer.

« Les essais au frein ont eu lieu le 2 de ce mois, après une marche continue de jour et de nuit qui durait depuis le mois de novembre 1851. Ce n'est donc pas sur une machine complètement neuve, ni sur une machine parée pour un essai, que s'est opérée l'expérimentation, et cette expérimentation s'est effectuée avec la houille employée journalièrement dans l'usine, qui est du *tout-venant* de Charleroy de moyenne qualité.

« Dans la première expérience, faite avec le frein chargé pour 35 chevaux, la consommation n'a pas dépassé 1¹/₂ 43 de houille par force de cheval et par heure; la vapeur formée sous une pression qui a varié de 4 3/4 à 5 atmosphères, était introduite dans le cylindre pendant la 1/17^e partie de la course du piston.

« Le second essai, effectué avec le frein chargé pour 50 chevaux, a donné un résultat plus avantageux; la consommation s'est abaissée à 1¹/₂ 30 par force de cheval. On avait conservé la même pression à la vapeur, mais à cause de la plus grande puissance développée, il a fallu réduire la détente à 1/13 de la course au lieu de 1/17^e (1).

« Nous devons faire remarquer qu'on s'est vu obligé pendant ces deux essais de maintenir constamment ouvertes, pour le service du frein, les portes de la chambre de la machine et des chaudières, et comme il faisait assez froid, cette circonstance

(1) On conçoit qu'il y ait eu avantage dans ce dernier cas, parce que les résistances passives de la machine n'augmentent pas avec la puissance; par conséquent lorsqu'on dépasse un certain degré de détente, il ne peut plus en résulter la même économie.

a nécessairement occasionné une certaine perte de chaleur. Une autre circonstance exceptionnelle est encore venue empêcher de réaliser le maximum d'économie pendant l'expérimentation : habituellement, la chaudière de la machine fournit en même temps de la vapeur pour d'autres usages, de sorte que sa grille avait un excès de surface le jour des essais, et le chauffeur avait beaucoup de peine à la tenir entièrement couverte.

« Nous avons la conviction, pour ne pas dire la certitude, que si l'expérimentation n'avait pas été influencée défavorablement par ces deux circonstances, auxquelles nous pourrions ajouter celle d'un vide un peu faible occasionné par la présence de gaz qui se dégageaient de l'eau impure employée à l'injection, la consommation n'eût pas dépassé 1^k 25, et qu'elle se serait même réduite à 1^k 15 ou 1^k 20, si, au lieu de se servir du charbon ordinaire de l'usine, l'on eût fait usage de houille de choix, comme on le pratique habituellement dans tous les essais de ce genre.

« L'expérience suivante, qui fut faite de concert avec M. Darblay fils, confirme cette assertion. La détente, la pression de la vapeur et la marche de la machine furent réglées et maintenues au point où elles se trouvent habituellement pendant le travail de l'huilerie; le frein accusa alors une force de 60 chevaux. En répartissant sur cette force la consommation réelle de la houille pendant les jours de marche de l'huilerie, M. Darblay put évaluer que cette consommation de 1^k 25 par force de cheval et par heure, déduite des essais, était plutôt supérieure qu'inférieure à celle du travail ordinaire de la machine.

« Les chiffres de consommation qui précédent sont aussi minimes que les plus favorables qui aient été obtenus par des essais au frein sur des machines à deux cylindres, machines compliquées et coûteuses d'installation. Nous voyons en effet que les essais entrepris par les soins de la Société d'encouragement sur les machines à deux cylindres présentées au concours qu'elle ouvrit en 1847, l'une par M. Farcot, et l'autre par MM. Le Gavrian et Farinaux, indiquent une consommation comprise entre 1^k 326 et 1^k 257, par force de cheval et par heure.

L'expérimentation de la machine de M. Darblay montre qu'il est possible de construire des machines à un seul cylindre qui réalisent le maximum d'économie de combustible qui ait été obtenu avec les meilleures machines à deux cylindres. Mais cette expérimentation, quoique faite après cinq mois de marche consécutive, pourraient cependant laisser dans certains esprits ce doute, que la position horizontale donnée au cylindre dans le modèle soumis à l'essai, ne fut une cause de fuite de vapeur par suite de l'usure du cylindre. La majeure partie des machines que nous avons installées depuis quinze ans étant horizontales, nous sommes à même de donner un renseignement positif à cet égard. À part quelques-unes des premières construites, et pour lesquelles toutes les précautions dont la pratique a démontré l'utilité, n'avaient pas été prises, les autres, au nombre de plus de 70, n'éprouvent qu'une usure insensible après cinq à six années de marche : cependant, parmi ces dernières, il s'en trouve d'une force de 70 à 100 chevaux, qui commandent directement des laminoirs à fer, et fonctionnent par conséquent à la même vitesse qu'eux. Les faits constatés dans l'entretien des locomotives viennent à l'appui de l'observation précédente. Ce n'est en général qu'après un nombre de révolutions s'élevant à 60 millions, que les cylindres de ces machines demandent un réalésage. Ce nombre correspond à plus de dix années de marche d'une machine de manufacture fonctionnant dans les conditions que l'on rencontre le plus fré-

quement. Il est bien évident qu'une machine fixe n'est pas soumise aux mêmes influences d'usure qu'une locomotive, et par conséquent que la marge pour augmenter la vitesse des machines de manufacture était bien grande.

« Ce qui nous détermine à adopter de préférence, dans la plupart des circonstances, les machines sans balancier et à une seule bielle, c'est la possibilité d'appliquer directement leur action, sans l'intervention d'aucun engrenage, aux outils qu'elles doivent mettre en mouvement. Ainsi la machine de Corbeil commande immédiatement l'arbre principal de l'huilerie : le système de machines à deux cylindres et à balanciers, que les constructeurs consultés par M. Darblay lui conseillaient de choisir pour ne pas dépasser la consommation que cet éminent manufacturier leur imposait, aurait exigé, dans le cas présent, au moins une paire d'engrenages et des constructions accessoires pour transmettre le mouvement à l'usine.

« Des faits et des observations que nous venons d'avoir l'honneur de présenter, résultera cette conclusion, que la condition du maximum d'économie de combustible peut s'allier avec celle de la moindre dépense d'installation et d'entretien. Nous l'avons déjà éprouvé plusieurs fois.

« Nous sommes, etc.

« THOMAS et LAURENS, ingénieurs. »

OBSERVATION. — Nous ajouterons à ce sujet que, d'après les renseignements directs obtenus à l'usine même, cette machine fait en travail journalier une force de 70 chevaux, et que sa consommation usuelle ne dépasse pas 1¹ 25 de houille fort ordinaire par cheval et par heure. Il est à remarquer que le minimum de consommation ne s'est pas présenté lors des énormes détentes, telles que celle de 1/17^e, mais au contraire avec des détentes moindres.

MM. Thomas et Laurens admettent, en effet, dans leurs machines que le minimum de détente normale ne doit pas dépasser 1/10^e.

Il y a donc souvent avantage pour le fabricant à s'adresser ainsi directement à des ingénieurs expérimentés qui établissent les dispositions les plus convenables et les plus économiques, suivant les localités, le genre d'opérations ou de travail à produire.

FABRICATION DES DÉCHETS DE BOURRELIERS DITS COLLE DE CUIR BLANC.

On met ces déchets dans une cuve ou *plain*, tremper dans un bain de chaux vive pendant trente jours environ ; ce bain doit être de la même force que ceux indiqués précédemment. On les retire, on les plonge trois ou quatre fois dans de l'eau fraîche, on lave et on fait sécher. Cette colle se vend de 36 à 38 francs les 100 kilog.

Bien que le cuir neuf de bourrelier ne soit pas tanné, on remarquera cependant qu'il fournit une colle très-inférieure au vieux cuir ; attendu que n'ayant pas encore servi, il est vert de lui-même et rempli de sel et d'alun, et donne beaucoup moins de gélatine.

RÉCIPIENTS ET APPAREILS À VAPEUR.

CIRCULAIRE ADRESSÉE À MM. LES PRÉFETS, À MM. LES INGÉNIEURS DES MINES, ETC.

Monsieur le préfet, la circulaire du 30 janvier 1845, relative aux divers récipients de vapeur employés dans l'industrie, a fait connaître que tous ces appareils devaient, comme les machines et chaudières elles-mêmes, être assujettis à la surveillance administrative et au régime des permissions tel qu'il est prescrit par l'ordonnance du 22 mai 1843.

Quant aux conditions de sûreté à exiger, ces conditions devaient nécessairement différer selon la disposition desdits appareils, qui est très-variable, la même circulaire a ajouté qu'elles seront déterminées dans chaque espèce par le préfet, sur les propositions des ingénieurs, et conformément à l'article 66 de l'ordonnance ci-dessus rappelée.

L'application de cet article aux appareils dont il s'agit a, dans la pratique, donné lieu à quelques incertitudes, entre autres sur la question de savoir s'il convenait d'éprouver à la pression triple ou de n'éprouver qu'à la pression double les cylindres sécheurs, les chaudières à double fond et autres récipients du même genre, dont il est fait mention dans la circulaire du 30 janvier 1845.

Il importait de dissiper les doutes qui s'étaient élevés sur cette question. J'ai invité la commission centrale des machines à vapeur à en faire l'examen, et voici, d'après l'avis de cette commission, avis que j'adopte sur tous les points, la règle qui doit être suivie en pareil cas.

L'épreuve est une des précautions les plus essentielles pour tous les appareils dans lesquels se produit ou circule de la vapeur, et qui sont clos ou susceptibles d'être fermés par des robinets.

Il peut y avoir des cas où l'épreuve faite seulement à la pression double soit suffisante : par exemple pour des chaudières à double fond dans lesquelles l'espace occupé par la vapeur est très-petit, et lorsque, d'ailleurs, ces chaudières sont bien établies, et qu'il est reconnu qu'en égard à leur disposition, une déchirure du métal, si elle avait lieu, n'aurait que des conséquences peu graves.

Mais cette épreuve à la pression double ne doit être qu'une exception. En théorie générale, tout récipient où la vapeur ne s'échappe pas librement dans l'atmosphère doit, comme les machines et chaudières à vapeur ordinaires, être éprouvé sous une pression triple de la pression effective, maximum qui peut exister dans son intérieur, et qui est limitée soit par la charge des soupapes du générateur de vapeur, soit par celle de la soupape adaptée au récipient même.

En ce qui concerne les cylindres sécheurs en particulier, l'épreuve à la pression triple est là communément d'autant plus nécessaire, que ces sortes de cylindres ont des fonds plats qui offrent beaucoup moins de résistance que des parois cylindriques, et qu'il importe par conséquent de s'assurer, par un essai convenable, qu'ils sont solidement confectionnés.

Il en est de même des appareils appelés retours d'eau, et d'une multitude d'autres usités dans les arts, dont la rupture pourrait causer de sérieux accidents.

En résumé donc, on doit éprouver à la pression triple les divers récipients où la vapeur n'est pas à échappement parfaitement libre; et ce n'est que dans des cas tout à fait exceptionnels, où MM. les ingénieurs auraient positivement reconnu qu'il ne peut en résulter aucun inconvenient, que l'épreuve pourra être réduite à la pression double. MM. les ingénieurs devront d'ailleurs, lorsqu'ils proposeront d'accorder cette tolérance, en indiquer explicitement les motifs dans le rapport qu'ils auront à faire sur la demande.

Je n'ai sans doute pas besoin de rappeler, monsieur le préfet, que les arrêtés d'autorisation que vous prendrez devront, dans chaque cas, être soumis à l'approbation de l'administration centrale, conformément à l'art. 67 précité de l'ordonnance du 22 mai 1843 et à la circulaire du 30 janvier 1845.

Recevez, monsieur le préfet, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le ministre des Travaux publics,

P. MAGNE.

Paris, le 6 janvier 1852.

CHAUFFAGE DE L'HOPITAL DU NORD.

PROJET ADOPTÉ PAR LE JURY DU CONCOURS.

1^o L'air est pris en haut du clocher, afin qu'il soit pur en tout temps et frais en été.

2^o Il est envoyé en quantité toujours réglée, toujours égale, toujours efficace, par de nombreuses ouvertures au centre des salles qu'il balaie d'un bout à l'autre pour sortir par dix-huit orifices, sans que son action puisse être neutralisée par l'ouverture d'une ou de toutes les fenêtres.

Une machine à vapeur est suppléée, en cas d'arrêt, par une autre machine, et fonctionnera avec celle-ci en cas d'épidémie, afin de doubler le volume d'air injecté; elle conduit les ventilateurs qui chassent l'air partout, et élève en même temps l'eau nécessaire à l'hôpital.

La vapeur qui a fait marcher cette machine est employée à chauffer les bains de toute nature, ainsi que la buanderie; la ventilation est donc gratuite pendant toute l'année.

Plusieurs générateurs, dont un de rechange, produisent la vapeur destinée à conduire tous les services de l'hôpital, à chauffer les salles au moyen de poèles à eau, *indépendants les uns des autres*, à ventiler les six pavillons par l'action d'une machine à vapeur, à chauffer les fourneaux d'offices, les bains et les tisanes, à monter de l'eau, à laver le linge. Ils sont placés dans la cour de derrière, bien loin des malades, et très-commodelement pour le service de la houille et des ouvriers.

Un fourneau d'office à feu nu est établi au rez-de-chaussée de chaque bâtiment, pour de certaines préparations qu'il faut faire à feu nu, et afin de parer à tout accident. La chaleur de la fumée est utilisée pour ventiler les lieux d'aisances.

M. Farcot s'est engagé à chauffer tout l'hôpital moyennant 15,000 fr. en hiver, et à ventiler pendant l'été au prix de 5000 fr.; cette dépense est couverte par l'emploi de la vapeur au chauffage des bains.

NOTICES INDUSTRIELLES.

MALADIE DE LA VIGNE.

EMPLOI DE LA CHAUX POUR LA PRÉSERVER.

Un praticien observateur, M. Paulus Troccon, fabricant de soie, près Lyon, s'est occupé de rechercher la cause de la maladie de la vigne; et, au lieu de l'attribuer à la formation d'un champignon, comme on paraissait le croire généralement jusqu'ici, il a reconnu, à l'aide d'une loupe grossissant seulement 20 à 25 fois, la présence d'un insecte imperceptible à l'œil nu.

Voici ce qu'il écrit à ce sujet :

« Cet insecte, dont nous ne pouvons déterminer le caractère, a la forme d'un petit limaçon ou d'une petite chenille. Il est multiplié à l'infini. Sa vie est courte, mais elle est assez longue pour que la reproduction propage le mal. Certains points noirs qui apparaissent sur la vigne malade ne sont autre chose que l'individu mort ou passé à l'état de chrysalide. Quant aux taches blanches, elles sont le résultat d'un filament ou d'une bave qu'il laisse partout où il passe. C'est sans doute sous cette couche que se développent les œufs ou larves déposés par lui. Nous pouvons donner l'assurance que nous mettrons à même de reconnaître la vérité de ce fait quiconque aura assez de patience pour nous suivre dans nos explorations. Il appartient à des hommes versés dans la science de caractériser avec précision et de classer cet insecte. On saura bientôt s'il est ver, chenille ou papillon.

« Nous croyons que c'est une chenille qui subit toutes les métamorphoses de son espèce : elle devient chrysalide et passe ensuite à l'état de papillon. Mais toute cette transformation se fait dans des êtres tellement petits, que nous ne pouvons, sur ce point, donner que des conjectures. Quant à la présence du ver, chenille ou limaçon, nous l'attestons comme un fait, parce que nous l'avons vu. »

A la suite de ces observations, M. Troccon propose l'emploi de la chaux vive, liquide ou en poudre, comme étant susceptible de détruire complètement cet insecte. Les expériences qu'il a faites à ce sujet lui ont donné les meilleurs résultats.

Si la vigne est fortement attaquée, il convient de badigeonner les ceps avec la chaux dissoute dans l'eau, de manière à former sur toute leur surface une sorte de vernis. Pour opérer rapidement sur une grande échelle, on pourrait se servir d'une pompe qui injecterait la chaux liquide sur toutes les parties attaquées. Dans le cas où la maladie ne fait que commencer, il suffirait de saupoudrer les ceps de chaux en poudre; mais ce moyen est évidemment moins efficace, en ce que la substance n'adhère pas suffisamment à la surface, et que le vent peut en enlever la plus grande partie.

M. le ministre de l'agriculture et du commerce, qui a eu connaissance de ce fait, a chargé la commission nommée pour rechercher les causes de la maladie de la vigne, de s'occuper des intéressantes observations de M. Troccon, et de faire à ce sujet toutes les expériences nécessaires.

EMPLOI DE L'AIR CHAUD COMME FORCE MOTRICE.

PAR M. ERICSSON.

A l'Exposition de Londres, M. Ericsson présenta une machine dans laquelle il employait l'air chaud comme force motrice.

Voici ce que l'on écrit, à ce sujet, des États-Unis, d'où il vient souvent des nouvelles relatives aux inventions, auxquelles il ne faut pas toujours ajouter une entière foi :

« Boston, le 18 mai.

« Depuis quelques jours, le public est admis à voir fonctionner la machine que vient d'inventer le célèbre ingénieur suédois, M. Ericsson, et dans laquelle la force expansive de l'air atmosphérique est substituée à celle de la vapeur.

« Les principales parties de cette machine, qui est de la force de 60 chevaux, sont deux paires de cylindres de 158 pouces de diamètre avec pistons de 72 pouces de hauteur. Deux de ces cylindres servent à la compression de l'air froid, et les deux autres à dilater cet air par le moyen de la chaleur. Sous chacun de ces derniers cylindres se trouve un petit gril sur lequel brûle un feu de houille lent et sans flamme. Aucune cheminée n'est nécessaire ; parce que ce feu ne donne pas de fumée : on ne voit qu'un petit tuyau destiné à donner issue au gaz carbonique produit par la combustion.

« Les avantages que cette nouvelle force motrice présente sur la vapeur sont immenses et évidents : c'est d'abord la sûreté, car aucune explosion n'est possible ; puis la grande économie de combustible. Un navire ayant une *machine calorique*, c'est le nom que M. Ericsson a donné à sa nouvelle invention, consommerait moins de houille pour traverser et retraverser l'Océan qu'un steamer n'en consommerait dans le plus petit trajet ; de sorte qu'un tel bâtiment n'aurait jamais besoin de relâcher exprès pour renouveler sa provision de combustible, et encore peut-il employer la houille anthracite, qui est beaucoup moins chère que la houille bitumineuse, dont l'usage est indispensable dans les steamers ; enfin les frais de réparation, si considérables pour les machines à vapeur, sont presque nuls pour les machines caloriques. La machine de M. Ericsson, actuellement exposée à Boston, fonctionne depuis huit mois continuellement sans que l'on ait eu besoin de dépenser un centime en réparations.

« Une compagnie fait actuellement construire à New-York un navire de 2,200 tonneaux, et qui sera pourvu d'une puissante machine calorique. Ce bâtiment, qui recevra le nom d'*Ericsson*, sera terminé dans le courant d'octobre prochain, et partira immédiatement pour Liverpool. Il transportera des passagers et des marchandises à des prix très-réduits.

« Nous ajouterons que la machine calorique, qui certes est appelée à jouer un grand rôle dans l'industrie et dans la navigation, offre un aspect imposant, symétrique, et plus agréable à l'œil que les machines à vapeur. »

NOUVELLES INDUSTRIELLES.

MACHINE A VAPEUR A CYLINDRE CARRÉ. — M. Decoster exécute en ce moment pour ses ateliers une machine horizontale à grande vitesse qui se place directement sur une pierre de taille. Cette machine se distingue particulièrement par la construction du cylindre, qui est à section carrée, et par la distribution, qui se compose de quatre tiroirs, dont deux pour l'introduction de la vapeur et les deux autres pour la sortie. Ce genre de construction ne paraît pas présenter plus de difficulté que celle ordinaire, avec l'emploi des machines à raboter, qui sont aussi précises et font autant d'ouvrage, si ce n'est plus, que les machines à alésoir. M. Decoster trouve que par ce système on pourra faire des machines à plusieurs cylindres, très-simples, occupant peu de place, et susceptibles, par suite, d'une facile application dans l'industrie.

CAPSULES EN CAOUTCHOUC POUR SAUVETAGES. — MM. Dorey et d'Houdetot, du Havre, ont imaginé un système de poire ou de capsule en caoutchouc qui doit servir d'enveloppe aux projectiles que l'on envoie au bâtiment en détresse et près d'échouer sur le port. On sait que la difficulté, dans ce cas, est d'envoyer avec la balle la ficelle nécessaire pour tirer la corde de sauvetage.

MM. Dorey et d'Houdetot ont résolu le problème en reliant le bout de la ficelle à la capsule en caoutchouc qui s'adapte sur l'embouchure du canon du fusil de munition, et qui, quand le coup part, reçoit la balle et se trouve chassée avec elle jusqu'au delà du bâtiment, et entraîne naturellement la ficelle, qui se développe rapidement et permet aux hommes du bord de s'en emparer pour tirer à eux le cordage qui doit les amener au port.

SCIERS CIRCULAIRES POUR COUPER LES TABLES D'ARDOISE. — M. Smyers, ingénieur mécanicien à Chattemoue, vient de se faire breveter pour une machine fort ingénieuse, destinée à arraser à la fois les deux côtés opposés des tables d'ardoise.

Elle se compose de deux scies circulaires montées sur des arbres indépendants, qui dressent à la fois, et avec une exactitude rigoureuse, les deux bords opposés et parallèles, puis les deux autres côtés, dans une direction perpendiculaire aux premiers. La table, posée sur un chariot, s'avance seule, par le mouvement même de la machine, pendant que les scies tournent sur elles-mêmes.

Il en résulte que l'opération se fait très-rapidement et avec très-peu de main-d'œuvre. Cette machine est applicable aux tables de marbre et de pierre de taille.

NOUVELLE PRESSE MONÉTAIRE. — M. Bovy, de Genève, vient d'introduire en France, avec l'autorisation de l'État, une nouvelle presse monétaire à excentrique et à action directe, d'une construction simple et économique, qui paraît réunir tous les avantages de régularité, de précision et de solidité que l'on exige dans ce genre d'appareil.

Cette machine, actuellement à la Monnaie de Paris, où elle est appelée à subir les diverses expériences exigées par la commission, serait particulièrement destinée à frapper les nouvelles monnaies de cuivre, où elle rendra, nous n'en doutons pas, de très-grands services.

FIERS POUR PLANCHERS ET TOITURES. — M. Liandier, entrepreneur de serrurerie à Paris, a imaginé de nouvelles coupes de fers pour servir à la construction des planchers, des fermes, des tabliers de ponts, etc., qui paraissent appelés à se répandre d'une manière générale dans les constructions, en ce qu'ils présentent l'avantage de n'exiger ni clavettes ni boulons pour leurs assemblages, et qu'ils peuvent se monter avec une grande facilité et en très-peu de temps. De là, économie considérable de main-d'œuvre, solidité parfaite, moins d'espace et moins d'épaisseur dans les planchers, aucune crainte d'incendie, etc.

L'usine du Creusot, qui a compris l'importance de ces nouveaux fers, vient d'établir une série de lamination, afin de les fabriquer d'une manière régulière et continue, comme les fers ordinaires.

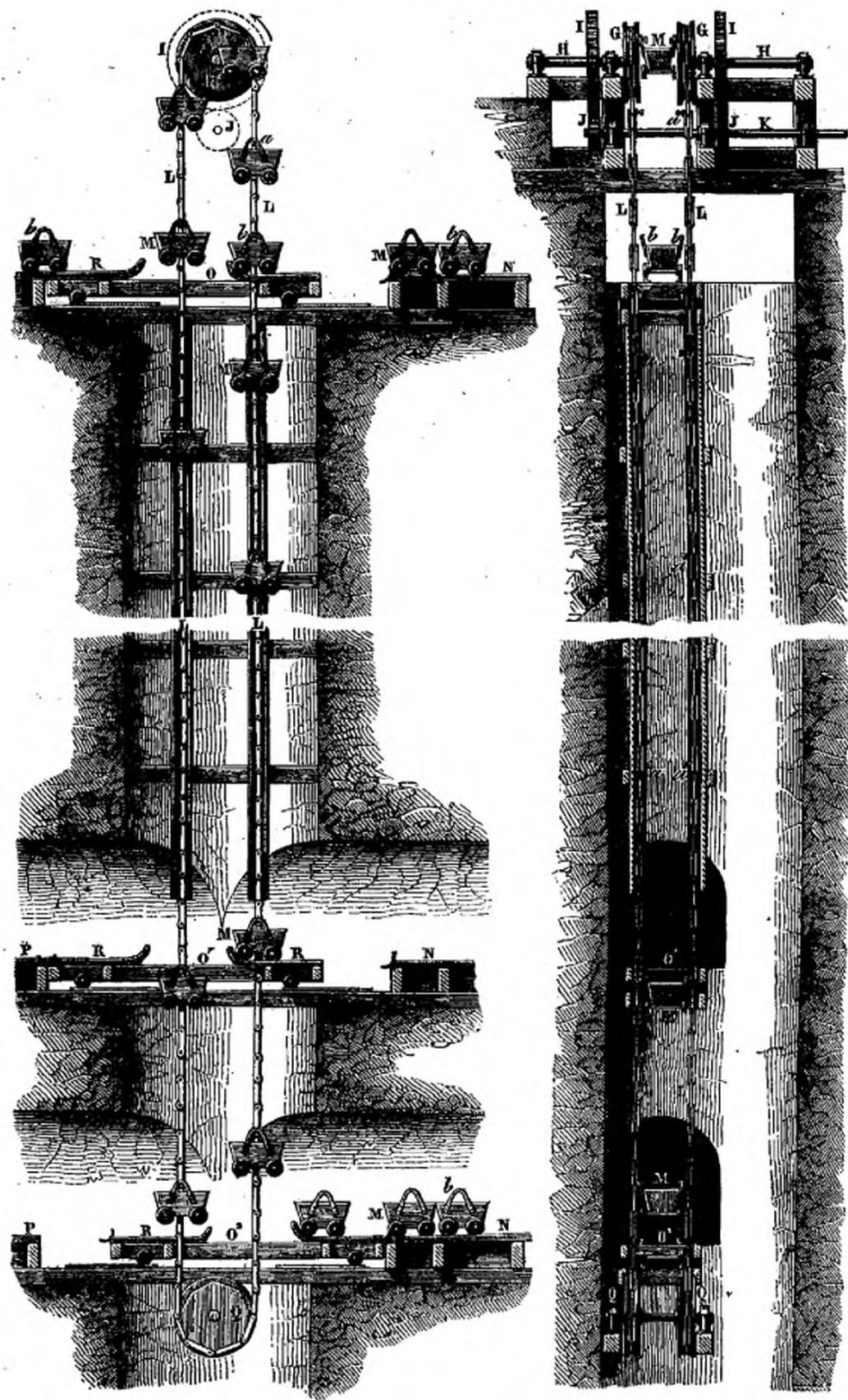
ATELIERS DE CONSTRUCTION POUR BASCULES, PRESSES, ETC. — MM. Frey et Studer viennent de fonder à Strasbourg des ateliers de constructions mécaniques. Ils s'occupent principalement de la fabrication de balances à bascule perfectionnées, balances de comptoir, écrans, presses à copier et à cacher, presses lithographiques et typographiques, puits en fonte, pompes à incendie, etc. La supériorité de leur fabrication leur permet de garantir leurs produits pendant trois ans, ce qui n'a généralement lieu que pour une ou deux années au plus. Ces constructeurs n'emploient exclusivement que les meilleurs ouvriers mécaniciens, ainsi que des matières de première qualité. Ce sont là des garanties qui nous engagent à recommander leur établissement. Nous le faisons avec d'autant plus de plaisir, que nous savons que cette maison fait constamment de grands efforts pour mériter la confiance publique et se mettre à la hauteur des progrès actuels.

SOMMAIRE DU N° 19. — JUILLET 1852.

TOME 4^e. — 2^e ANNÉE.

	Pag.	Pag.
MOTEURS HYDRAULIQUES. — Roue hydraulique suspendue à aubes planes, recevant l'eau en déversion, avec coursiere circulaire mobile.....		Appareil de lavage, par M. Meynier... 33
1		Fabrication de la colle brute avec les pieds de mouton..... 38
INSTRUMENTS D'AGRICULTURE. — Niveleur de prés et sarcoir à levier.....	2	Procédés de fabrication de genièvre ou de l'eau-de-vie de grains sans levure. 39
MOTEURS À VAPEUR. — Machine à vapeur portative avec sa chaudière.....	4	HORTICULTURE. — Nouveaux vases à fleurs métalliques et autres..... 41
PROPILEURS HÉLICOÏDES. — Considérations sur l'importance et les moyens de l'application des machines à vapeur à la navigation maritime, sous le rapport de la guerre.....	7	NATATION. — Méthode d'enseignement pour la natation..... 42
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE. — Législation des États-Unis.....	11	NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE. — Photographie sur papier..... 44
Procédés pour essayer les huiles.....	20	MACHINE À VAPEUR à un seul cylindre, à détonne variable et à condensation, par MM. Thomas et Lausen.... 48
LAVAGE DE LA HOUILLE. (Pl. 67 et 68.).....	22	Fabrication des déchets de bourreliers dits colle de cuir blanc..... 50
Classement des charbons aux mines de Brassac (Puy-de-Dôme).....	24	Circulaire ministérielle concernant les récipients et appareils à vapeur.... 51
	24	Chaudrage de l'hôpital du Nord..... 52
		Notices industrielles..... 53
		Nouvelles industrielles..... 55

MONTE-CHARGES PAR M. CAVÉ.



APPAREIL CONTINU

APPLICABLE AUX MONTE-CHARGES DES HAUTS-FOURNEAUX

A L'EXTRACTION DES MINES,
ET A TOUTE AUTRE OPÉRATION ANALOGUE,

Par **M. CAVÉ**, Ingénieur, Constructeur de machines, à Paris.

Depuis quelques années, on s'est occupé d'établir des appareils pour monter les hommes et les charges dans les puits de mines, et particulièrement dans les houillères; mais ces appareils sont généralement d'une application difficile, compliquée, et susceptible d'occasionner des accidents plus ou moins graves. Ils ont en outre l'inconvénient de marcher d'une manière intermittente.

Avec le système proposé par M. Cavé, constructeur que l'on retrouve toujours lorsqu'il s'agit d'innovations ou de perfectionnements importants dans la mécanique, on marche d'une manière continue, sans perdre de temps et sans crainte d'accidents.

Cet appareil est applicable, soit aux monte-charges des hauts fourneaux, soit à l'extraction des mines ou des houillères, soit encore dans les carrières de pierres, et en général à toute opération ayant pour but de monter des hommes ou des marchandises.

Il se compose simplement d'un arbre moteur qui transmet un mouvement de rotation continu à deux roues ou poulies à pans, portant chacune une chaîne sans fin à longues mailles, qui, à des distances déterminées, sont munies de goujons ou boutons en saillie sur lesquels viennent s'accrocher les chariots, à l'aide de crochets en forme d'anses de panier.

A la partie inférieure du monte-charge ou de la fosse d'extraction se trouve un chemin de fer établi entre les deux chaînes, et sur lequel arrivent successivement les wagons chargés, afin de s'accrocher par leurs oreilles aux boutons des chaînes au moment même de leur passage. Arrivés ainsi au sommet de l'appareil, les wagons redescendent au-dessous des poulies à pans et se déposent, en abandonnant les chaînes, sur un second chemin de fer qui est également disposé entre celles-ci.

Un second appareil semblable peut être placé près du premier, afin de prendre les wagons vides dans le haut et les redescendre jusqu'au bas du puits.

M. Cavé propose aussi, pour éviter ce second appareil, d'établir vers le haut et le bas du puits des espèces de châssis mobiles, qui amèneraient constamment les wagons aux deux chaînes, soit pour les monter, soit pour les descendre.

On aura une idée suffisamment exacte de ce nouveau système par les figures du dessin qui précède et par la description qui suit.

La fig. 1^e de ce dessin représente une élévation vue de face de l'appareil, avec une section verticale faite par l'axe du puits sur lequel il est appliquée.

La fig. 2^e en est une élévation latérale et une coupe perpendiculaire à la précédente.

On voit que cet appareil se compose de deux poulies parallèles G, dont la section est octogonale entre leurs joues, et montées aux extrémités de deux axes en fer H, qui sont chacun commandés par les roues dentées I, avec lesquelles engrènent les pignons droits J, montés sur le même arbre de couche K; celui-ci n'est autre que l'arbre moteur, qui reçoit son mouvement de rotation continu d'une machine à vapeur ou d'une roue hydraulique.

Sur les pans des deux poulies G passent les chaînes sans fin L, dont les mailles ont pour longueur la longueur même des côtés de chaque octogone. Ces chaînes portent chacune, de distance en distance, des goujons ou boutons saillants a, afin de recevoir en suspension les wagons M, en montant ou en descendant.

Ces wagons, formés chacun d'une simple caisse portée par quatre roues, sont munis de chaque côté de brides en fer ou oreilles b, qui se présentent entre les deux chaînes, et s'accrochent sur leurs boutons à l'instant même où ils passent.

Ainsi, à la hauteur de la première galerie, le wagon M (qui a été amené, soit directement par un chemin de fer N, soit par l'intermédiaire d'un chariot horizontal ou châssis mobile O) est accroché aux deux boutons des deux parties ascendantes de la chaîne, et, par conséquent entraîné par celle-ci, il est obligé de monter jusqu'au sommet de l'appareil. Il redescend alors, en restant toujours suspendu au même bouton, directement sur un chemin de fer P, disposé à l'entrée de la galerie, et qui l'amène à l'endroit même où il doit se vider.

En faisant descendre les chaînes jusqu'à la partie inférieure du puits, où elles passent sur deux poulies parallèles Q, semblables aux premières et montées sur le même axe, elles peuvent desservir à la fois plusieurs galeries successives qui seraient situées à des étages différents. C'est ainsi que sur le dessin sont indiquées deux galeries, superposées à une distance quelconque l'une de l'autre.

Lorsque le même mécanisme ou le même appareil doit servir à la fois pour monter les wagons pleins et redescendre les wagons vides, l'auteur dispose à l'entrée du puits et à l'embouchure de chaque galerie des chariots ou châssis mobiles O, O', O², qui, formés simplement d'un cadre en bois monté sur 4 roulettes, portent à chaque bout des fragments de rails R, afin de recevoir successivement chacun des wagons qui doivent s'accrocher à la chaîne, soit en montant, soit en descendant. Ces châssis

reçoivent alors un mouvement de va-et-vient à des moments déterminés, au moyen d'un mécanisme fort simple que M. Cavé a appliqué.

Ce mécanisme se compose d'un balancier placé, comme tout l'appareil moteur, au-dessus du puits, à l'extrémité duquel s'adapte par articulation une tringle verticale qui reçoit un mouvement alternatif par l'intermédiaire d'un galet, monté libre à l'extrémité d'un bras de levier qui est commandé directement par l'un des axes mêmes de l'appareil.

Or, la tringle verticale se relie à chacun des châssis mobiles au moyen de leviers coudés en équerre qui oscillent sur leurs axes et de tiges horizontales ou petites bielles en fer.

Il en résulte que chaque fois que cette tringle est soulevée elle fait marcher les châssis de gauche à droite, et, lorsqu'au contraire elle redescend, ceux-ci reviennent de droite à gauche. Dans cette marche alternative, les châssis se mettent en communication, tantôt avec le chemin de fer de droite P et tantôt avec celui de gauche N, soit afin de livrer le wagon amené par les chaînes, soit afin d'y accrocher les wagons mêmes que l'on veut monter ou descendre.

Tout ce mécanisme additionnel de chariots ou de châssis mobiles et de leur mouvement n'a pas besoin d'exister lorsqu'on peut employer deux appareils semblables qui seraient placés parallèlement l'un à côté de l'autre sur le même puits, parce qu'alors on disposerait le premier exclusivement à monter les wagons chargés, et le second à descendre les wagons vides.

INSTRUMENTS D'AGRICULTURE.

ARAires A LEVIER,

PAR M. MOYSEN,

Propriétaire à Mézières et membre du bureau central de la Société d'agriculture des Ardennes.

Nous laissons parler l'auteur même, qui est très-compétent, comme on sait, pour la partie agricole, dans la description raisonnée qu'il donne sur l'agriculture, et les instruments aratoires qu'il a imaginés et perfectionnés.

« L'agriculture demande trois choses principales : le remuement de la terre, le choix des engrais, l'appropriation des semences et leur bonne distribution au sol qui doit les recevoir.

« Tout n'est pas dit en agriculture, chaque jour la science lui indique des progrès à faire ; tout n'est pas dit non plus en fait d'instruments aratoires, et peut-être ne le sera jamais, car si chaque nature de sol affectionne des plantes qui y végétent avec plus d'avantage qu'ailleurs, de même chaque sol,

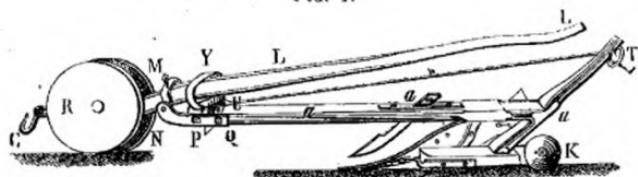
quoique dans une moindre proportion, demande un instrument qui lui soit approprié; c'est ainsi que les terres argileuses, les terres sablonneuses, les terres pierreuses ne sont pas cultivées avec un égal succès, relativement surtout à la force de traction exigée et au bon maniement de la terre, par une même charrue; il faudrait presque en changer pour chaque dimension de labour et chaque nature de terrain; tout n'est pas dit d'ailleurs au sujet du *minimum* de force à employer pour la bonne culture d'une terre quelconque, et par conséquent sur la forme à donner aux divers instruments aratoires; c'est pour cela que je me suis livré à cet essai et que j'ai donné ici la figure d'instruments que je crois perfectionnés. Ils sont le fruit de vingt années d'étude et d'expériences: puissent-ils être appréciés du public agricole et se répandre dans la pratique avec les améliorations dont ils sont susceptibles!

« Comme c'est à l'araire que je donne la préférence pour labourer la terre, j'ai cherché les moyens de le rendre possible au plus mauvais laboureur et dans toutes les natures et déclivités de terre arable.

« L'araire belge offre cette particularité, que le laboureur qui l'emploie fait avec deux chevaux presque deux fois autant d'ouvrage qu'il en ferait avec quatre attelés à une charrue à avant-train, ce qui est dû, selon moi, au mouvement oscillant de l'age ou flèche de l'araire, qui fait pénétrer le soc en terre quand les chevaux s'allongent pour tirer, et en dégage la pointe, en la soulevant légèrement à l'aide de ce levier, quand ils se relèvent pour tirer de nouveau, en sorte que la terre, remuée sans peine en avant de la pointe du soc, présente une résistance beaucoup moindre; ce qui doit donner aux animaux de trait une allure plus vive et activer leur marche; peut-être que cet oscilllement, se faisant ressentir à l'arrière de l'araire, contribue à faire rompre la bande de terre soulevée, et la rend ainsi plus pénétrable à l'air.

ARAIRE A GRAND LEVIER RÉGULATEUR.

FIG. 1.



« J'ai donc essayé, comme à l'araire figuré ci-dessus, un grand levier régulateur LR, ayant deux roulettes assemblées d'une manière particulière par un boulon à deux têtes traversant les roulettes et le levier; ce boulon sans écrou n'est autre chose que deux boulons assemblés à mi-fer l'un sur l'autre et unis par deux broches les traversant, ainsi que le levier; ce levier porte sur le bout un crochet d'attelage, et se relie à l'age de

l'araire en passant par un parallélogramme allongé M N, mobile entre deux lamettes boulonnées au bout de la flèche ou age (une des lamettes, celle de gauche, pour donner de la longueur au parallélogramme, doit être fortement coudée), où une broche passant par les deux côtés supérieur et inférieur du parallélogramme M N l'arrête, plus ou moins en avant et plus ou moins de côté, suivant qu'on veut la roie ou raye de charrue plus ou moins profonde ou plus ou moins large. (Les côtés supérieur et inférieur du parallélogramme reçoivent des trous correspondants et convenablement espacés pour recevoir la broche qui traverse le levier.) Ce levier passe encore dans un autre parallélogramme Y, de même dimension que le premier, portant une queue P, entaillée en crémaillère à sa partie postérieure, pouvant monter et baisser dans une coulisse rapportée et boulonnée au côté droit de l'age, suivant le mouvement qu'on veut imprimer à ce levier pour donner plus ou moins d'entrure à la charrue; cette crémaillère se fixe ou s'arrête à la hauteur voulue par une espèce de loquet-œil à ressort posé sur le bout de l'age, et attaché par son extrémité à la tige TU, qui passe sur la poignée du mancheron de l'araire, d'où le conducteur le pousse dans les crans ou l'en tire à volonté d'une main, et peut ainsi de l'autre manier le grand levier et le lever pour déterrre la pointe du soc, ou le baisser pour la faire entrer davantage.

« En avant du parallélogramme Y, il faut, sur le levier, mettre un arrêt quelconque, sans lequel on éprouverait de la difficulté dans le maniement de ce levier : le bord supérieur de ce parallélogramme Y doit être arrondi; il est clair que, sans toucher à la tige TU, la main, en prenant le levier, peut le faire mouvoir à droite ou à gauche, et ainsi donner plus ou moins de largeur à la roie ou à la bande de terre à renverser; au moyen de ce levier, l'homme qui n'a jamais labouré, même avec une charrue à avant-train, peut diriger l'araire, et je crois pouvoir, par cette première innovation, contribuer à généraliser l'usage de cet instrument, usage si important pour notre agriculture.

Le soc A (fig. 1^{re}) porte en retour, à sa pointe, un sep étroit en bois sur lequel le mancheron, après avoir reçu la partie postérieure de l'age, vient se fixer, en sorte que tout le dessous du corps de la charrue est évidé, ce qui empêche le fond de la roie de se lisser, avantage très-grand dans les terres humides et argileuses, que partage, il est vrai, la charrue Dombasle. Il donne la faculté, lorsque des pierres font sauter la charrue, de la replacer plus facilement.

« Ce sep est échancré en biais à sa partie postérieure, presque à mi-bois, et reçoit un boulon incliné, sur lequel on glisse un cône creux en tôle K, dont la base forme une croix à jour, au milieu de laquelle est un trou pour passer le boulon, de manière que le côté du cône qui regarde le dehors de l'araire, c'est-à-dire le terrain non labouré, soit vertical ou très-faiblement incliné vers le corps de la charrue; ce cône reposera sur une rondelle, et sera arrêté en dessus par une broche mise dans le boulon qui le traverse.

En enlevant cette broche, on peut retirer le cône ou le relever sur le boulon allongé en conséquence, où une broche le retiendra, et avoir ainsi à l'araire un sep ordinaire, si le terrain, humide, argileux ou trop friable, ne permet pas l'emploi d'un sep tournant; ce qui, en adaptant le cône de la manière indiquée, c'est-à-dire de façon qu'il déborde légèrement le côté droit du sep fixe et le talon, arrivera bien rarement.

« Je crois que l'emploi d'un sep tournant présente un grand avantage, car il réduit de cinq sixièmes, au moins, le frottement du sep contre la terre, et ce frottement doit être assez considérable, car rien ne s'use plus vite que le talon et le côté du sep d'une charrue. (On est obligé, si on veut le conserver longtemps, de le garnir en fer.)

« Le levier régulateur de l'araire (fig. 1^{re} ci-dessus) rectifiera facilement, je crois, par la position qu'on lui fera prendre, la petite différence que présentera le sep ordinaire quand le cône, qui le déborde légèrement en dessus et en dessous, sera enlevé.

« Il y a donc dans l'araire (fig. 1^{re}) deux innovations importantes et que je crois nouvelles (je ne parle pas du T assemblant le soc et le versoir à l'age; la charrue de Roville présente ce système avec plus d'avantage, je n'en doute pas): la première innovation est celle du levier, qui permet au conducteur de régler l'entrure de son araire, la largeur de la roie à former, sans changer de place, et cela instantanément, de manière que, si l'attelage monte, il baisse son levier pour faire plonger l'araire, et que, s'il descend, il le relève pour l'empêcher de pénétrer trop avant, cela, bien entendu, quand des accidents de terrain se présentent; car je pense que, dans une pente régulière, l'araire bien réglé pénètre uniformément dans la terre. Ce levier donne, de plus, à toute personne la facilité de faire fonctionner cet araire comme je l'ai dit.

« La seconde innovation est la faculté d'avoir à volonté un sep tournant ou un sep fixe, suivant les circonstances; peut-être, en enlevant le cône pour avoir un sep fixe, faudra-t-il écarter le versoir d'après la méthode usitée, ou mieux avoir une grande plaque en fer pliée à angle droit, égale en épaisseur à l'espace dont le cône dépasse le bois du sep, de côté et en dessous, laquelle plaque garnirait le côté gauche, et le dessous du sep tiendrait par deux boulons à tête perdue dans son épaisseur, lesquels traverseraient le sep et seraient retenus, soit par un écrou, soit par une clavette. (Cette plaque ne s'emploierait que quand l'usage du sep tournant deviendrait impossible.)

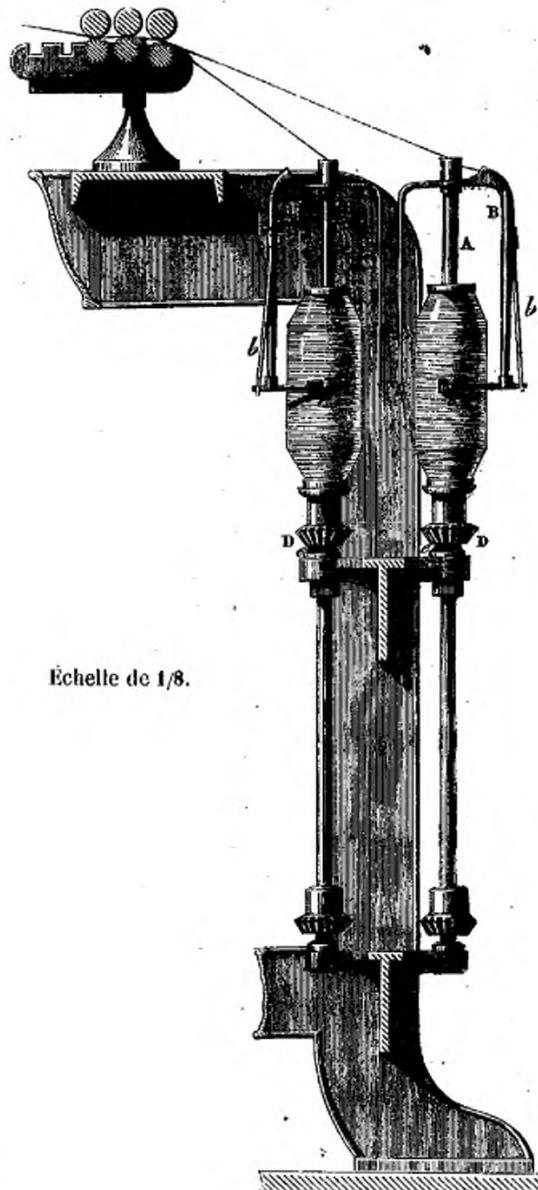
(La suite à un prochain numéro.)

LE GÉNIE INDUSTRIEL.

DOUILLES OU COLLETS A TUBES POUR BROCHES DE FILATURE

Importés par MM. COLLIER et MASSON.

FIG. 1.



Échelle de 1/8.

(Coupe verticale et transversale d'un banc à broches.)

COLLETS A TUBES PROLONGÉS

POUR LES BROCHES DE FILATURE,

Brevetés au nom de **MM. COLLIER et MASON.**

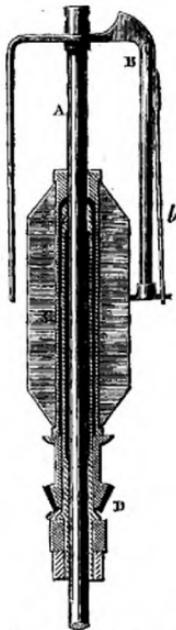
Sous le titre de : *Perfectionnements dans les machines ou appareils à préparer le coton et autres matières fibreuses à filer et à tisser*, MM. Collier et Mason ont pris, en 1850, un brevet d'invention qui a particulièrement pour but, d'une part, d'éviter que les fils qui cassent ne se touchent les uns les autres, à l'aide de plaques de séparation, et, de l'autre, de donner aux broches et aux bobines des métiers continus ou autres, en usage dans la filature du coton, de plus longs collets, afin qu'elles soient mieux maintenues. Cette application a lieu tant pour les *bobines molles* que pour *celles à compression*.

Le but de ce perfectionnement est d'obtenir une plus grande vitesse et en même temps plus de régularité dans le travail.

On y arrive en faisant les collets des axes en tubes très-longs, et en les prolongeant à travers le pignon de l'esquive dans l'intérieur des bobines, jusqu'à vers le haut de celles-ci, de manière que les broches se trouvent situées comme on le voit sur la fig. 1^{re} ci-jointe.

D'après les auteurs, les métiers construits sur ce principe marchent moi-

FIG. 2.



Échelle de 1/5 d'exécution.

tié plus vite et produisent une augmentation de travail dans la même proportion. Ils prennent moins de force (comparativement à la vitesse) et sont moins sujets aux réparations, parce qu'on n'a plus à craindre les vibrations de la broche, ni les conséquences qui en résultent quand le chariot est au bas de sa course.

Afin de diminuer encore davantage le frottement, le long tube ou collet ajusté sur l'axe A de la broche (fig. 2) est évité dans son intérieur de manière que la broche ne touche qu'aux extrémités. De même la bobine ne peut non plus frotter contre la partie extérieure du *collet-tube*, parce qu'elle est formée sur un canon C qui est aussi évité, et qui est ajusté à sa partie inférieure sur la saillie ménagée au-dessus du pignon D de l'esquive.

La partie supérieure de l'ailette B est laissée libre, afin de pouvoir la sortir et la remettre à volonté, puisque la broche ne travaille que sur deux points, comme à l'ordinaire, on n'a pas à combattre de difficultés résultant d'un manque de régularité ou d'un frottement quelconque.

Quoique le tube de la bobine ait un diamètre plus fort d'environ 5 millimètres, il ne faut pas le regarder comme un désavantage, car le métier marche mieux avec la bobine vide ou peu chargée, et l'augmentation de diamètre n'a pas de conséquences quand la bobine est pleine. En somme, ce système permet de contenir la même longueur pour les *Slubbing* et les *Roving-Frames*.

Les métiers de l'ancien système peuvent facilement être changés, suivant ces mêmes dispositions ; les mêmes bobines peuvent servir, en diminuant le diamètre des broches, ce qui les rend comme neuves, et en élargissant l'intérieur du tube de la bobine, afin de pouvoir contenir le collet.

Les auteurs observent que l'on a confondu cette disposition de collet-tube avec celle qui consiste à employer un tube détaché marchant avec l'esquive et s'élevant dans l'intérieur de la bobine, afin de maintenir cette dernière toujours propre et l'empêcher de s'user ; c'est pourquoi ils ajoutent que le collet est fixé solidement sur le chariot, afin de servir de support à la partie supérieure de la broche ; et l'esquive, ainsi que la bobine, tournent librement autour, comme on le voit bien sur la coupe (fig. 2).

Ces métiers marchent avantageusement avec les vitesses suivantes :

Slubbing, course 0^m 305 : 700 révolutions par minute;

— course 0^m 254 : 800 révolutions par minute;

Intermediate, course 0^m 2042 : 1000 révolutions par minute;

Roving, course 0^m 15 à 17 : 1200 et 1400 révolutions par minute.

PROCÉDÉ DE DORURE, SANS MERCURE,
DE L'ARGENT, DE L'ORFÉVRERIE ET DE LA BIJOUTERIE D'ARGENT,
ET SPÉCIALEMENT DES OBJETS LES PLUS DÉLICATS, TELS QUE
LE FILIGRANE D'ARGENT,
Par **M. RUOLZ**, Chimiste à Paris.

Le procédé pour lequel cet habile chimiste a pris en France un brevet d'invention de dix ans, à la date du 15 février 1841, a été acquis par MM. Christofle et C^e déjà propriétaires des brevets de M. Elkington pour la dorure, et qui ont monté à Paris l'établissement le plus important existant dans le monde entier, pour tout ce qui tient à la dorure et à l'argenture des objets d'orfèvrerie.

Comme ce brevet de M. Ruolz considéré par les tribunaux comme perfectionnement aux procédés d'Elkington, est extrêmement intéressant, nous avons pensé qu'il serait indispensable de le publier textuellement dans le *Génie industriel*, avec les diverses additions qui l'accompagnent; à cause de son étendue, nous serons dans l'obligation de diviser ce travail en plusieurs parties qui paraîtront successivement. Nous aurons l'occasion de publier de même les brevets d'Elkington.

I.

Depuis longtemps, dans l'intérêt du commerce et dans celui de la salubrité publique, les savants et les artistes ont cherché avec ardeur les moyens de substituer, pour la dorure des métaux, un autre procédé à celui du mercure, dont les effets déplorables sur la santé des ouvriers sont généralement connus.

Ces effets consistent dans la perturbation du système nerveux, l'affaiblissement et quelquefois la destruction presque complète de l'intelligence, et toujours la diminution notable de la durée de la vie.

Chaque pas fait dans une voie nouvelle est donc à la fois un service rendu aux arts et à l'humanité.

Dans un mémoire des plus remarquables, inséré dans les *Annales de chimie et de physique* en avril 1840, M. de la Rive rend compte (d'après le rapport annuel de M. Berzelius pour 1839, et un article du *Journal für praktische chemie*, par Schubart) d'un procédé depuis longtemps employé avec succès, en Allemagne et en Angleterre, pour la dorure du cuivre et du laiton par immersion.

Ce procédé consiste à dissoudre du chlorure d'or, aussi neutre que possible, dans 130 parties d'eau, y ajouter 7 parties de bicarbonate de potasse, et plonger le métal dans un bain bouillant de cette dissolution.

Ce procédé se rapproche beaucoup de celui pour lequel Elkington a obtenu, en France, un brevet d'invention exploité à Paris, depuis cinq ans environ, par la maison Elamberg.

Une longue expérience a constaté la bonté de ce procédé pour la dorure du cuivre, et il jouit, dans le commerce, d'une grande faveur, que prouvent les bénéfices considérables recueillis par cette maison.

On s'accorde surtout généralement à reconnaître la beauté de la couleur de cette dorure.

Mais, par ce procédé, on ne dore pas l'argent, ou du moins on n'obtient que des résultats insuffisants; car, bien que, par une anomalie fort singulière, le brevet dont nous venons de parler (1) s'applique à tous les métaux, il n'en est pas moins constant et de notoriété publique que la maison qui l'exploite ne dore pas l'argent, ce qu'elle n'eût pas manqué de faire, si elle avait pu obtenir des résultats avantageux.

Ce brevet est d'ailleurs, en ce moment, l'objet d'une contestation judiciaire sur les résultats de laquelle nous n'avons rien à préjuger.

Enfin, plus récemment, en avril 1840 (mémoire déjà cité), M. de la Rive annonce être parvenu à doré l'argent en se basant sur deux grandes et belles découvertes de M. Becquerel, savoir :

1^o L'action chimique des faibles courants électriques, d'où résulte l'arrivée de l'or molécule à molécule sur tous les points de la surface à dorer;

2^o L'emploi de sacs de baudruche ou de vessie pour séparer les dissolutions traversées successivement par le même courant, le courant pouvant ainsi passer sans que les dissolutions se mêlent.

Les inconvénients qui paraissent avoir empêché l'application industrielle de ces ingénieux procédés sont ceux-ci :

1^o Il est difficile d'obtenir à l'état complètement neutre la dissolution de chlorure d'or dans laquelle plonge l'objet à dorer, et d'ailleurs il est évident que, à chaque molécule d'or qui se dépose sur l'argent, la partie d'acide qui tenait cet or en dissolution, devenant libre, attaque les points non encore recouverts de l'argent, les ternit, et empêche l'or d'y adhérer.

Cet inconvénient paraît n'être évité qu'en partie par le transport, par le courant électrique, du chlore et de l'oxygène hors de l'enceinte à laquelle la vessie sert d'enveloppe; car il nous semble impossible de s'expliquer autrement la nécessité des lavages à l'eau acidulée et des frottements assez forts prescrits par l'auteur à la suite de chacune des courtes immersions, plus ou moins nombreuses, nécessaires pour doré la pièce.

Outre la délicatesse de cette manipulation, les frottements exigés la rendent inapplicable aux objets d'une forme compliquée, chargés d'anfractuosités ou d'une grande délicatesse; de plus, elle rend impossible à un seul ouvrier de s'occuper à la fois du dorage de plusieurs pièces.

2^o D'après le savant auteur du mémoire lui-même (*Annales de chimie et de physique*, t. 73, p. 409), les cuillères d'argent dorées par lui n'avaient

(1) Il est à remarquer que, dans toute la notice et dans la description du procédé, on a évité, avec affectation, de prononcer une fois le mot *argent*.

qu'une couche d'or très-mince et étaient d'une nuance jaune vert appelée communément couleur d'or anglais, laquelle n'est exigée par le commerce que dans des cas exceptionnels.

Tels sont les motifs par lesquels nous sommes parvenu à nous expliquer comment le procédé de M. de la Rive ne paraît pas avoir été adopté par l'industrie.

Il est un fait certain, c'est qu'au moment actuel le commerce entier regarde encore la dorure de l'argent sans mercure comme une découverte à faire, comme une industrie à créer, et qu'en offrant un procédé nouveau, d'une application facile et produisant les nuances que le commerce recherche, on répondra à un véritable besoin.

Voici maintenant l'exposé des observations successives qui nous ont conduit au procédé que nous proposons :

J'ai déjà essayé de dorer l'argent en le plongeant dans des solutions, aussi neutres que possible, de chlorure d'or, et en mettant en même temps l'argent en contact avec une tige de zinc ou de fer poli pour le rendre négatif.

Ce procédé avait cet inconvénient (même en supposant le sel d'or complètement neutre) que le chlore, rendu libre par suite de la précipitation de l'or, attaquait et noircissait les parties d'argent non dorées.

Après bien des tâtonnements, je suis parvenu à éviter ce grave inconvénient en plongeant pendant quelques secondes l'argent dans la liqueur, le lavant avec soin avec de l'acide sulfurique très-étendu, et le frottant vivement avec un linge doux ou de la peau, et répétant un grand nombre de fois cette série d'opérations; mais ces maniements multipliés et ces frottements réitérés rendaient le procédé d'une application difficile dans la pratique, et la plus petite négligence faisait manquer la dorure.

Enfin j'eus l'idée de mêler à la solution d'or une petite quantité d'acide sulfurique qui ne pouvait noircir l'argent.

L'hydrogène résultant de la décomposition de l'eau par le fer se dégageait ainsi à la surface de l'argent et, décomposant cette surface, s'opposait, en grande partie, à l'action noircissante du chlore; mais, d'une autre part, la liqueur se troublait promptement par les parcelles de fer qui se détachaient de la surface de ce métal attaqué et par les particules d'or métallique résultant de la décomposition du sel d'or par le sulfate de fer formé.

Néanmoins ce procédé offrait déjà de grands avantages sur le premier.

Suivirent de longs et vains essais pour obtenir un sulfate d'or, sel dont l'acide aurait été sans doute sans action noircissante sur la surface de l'argent.

Tel était l'état de mes travaux lorsque je reçus quelques renseignements sur le procédé anglais ou allemand, qui n'est autre que l'immersion dans une solution d'aurate potassique obtenue par des voies détournées et même nuisibles, et je reconnus qu'une seule solution d'hydrate d'or

dans la potasse caustique produisait les mêmes effets, mais que ce procédé n'était applicable qu'au cuivre et au laiton.

C'est alors que parut le remarquable mémoire de M. de la Rive.

Convaincu que le problème était résolu, j'avais abandonné mes recherches, lorsque des renseignements pris dans le commerce m'apprirent que les industriels qui avaient fait l'essai de ce procédé ne l'avaient pas cru susceptible d'application et l'avaient abandonné, principalement par l'impossibilité d'obtenir la couleur franche d'or, jaune foncé, qui est celle exigée, et probablement aussi par les motifs que j'ai signalés plus haut.

Enfin j'acquis la certitude que, loin de regarder la découverte comme faite, au moins indistinctement parlant, on la regardait encore comme à faire, et que de toute part des recherches étaient entreprises à ce sujet.

Je repris donc mes travaux et pensai que :

1^o Ni le procédé chimique anglais, ni le procédé électro-chimique si habilement exécuté par M. de la Rive n'ayant produit sur l'argent de résultats avantageux ;

2^o La beauté et le foncé de la couleur étant, pour le commerce, une condition *sine qua non* ;

3^o Par tous les procédés, même celui au mercure, la couleur étant toujours plus riche et plus belle sur le cuivre que sur l'argent,

Il fallait renoncer à dorer l'argent directement, et le doré (soit par le procédé électro-chimique, qui donne sur le cuivre de beaux résultats, soit par immersion dans une solution d'oxyde d'or dans la potasse) par l'intermédiaire d'une pellicule de cuivre précipitée à sa surface, de même qu'on agit depuis longtemps pour le fer, sur lequel on précipite d'abord une pellicule de cuivre qu'on dore ensuite à la manière ordinaire.

On obtiendrait ainsi une dorure solide et de la plus belle couleur possible.

Mais une première et grave objection se présentait : loin de précipiter le cuivre de ses dissolutions, l'argent est, au contraire, précipité des siennes par ce métal; rien de plus simple que la précipitation du cuivre sur le fer, métal beaucoup plus positif que lui, tandis qu'il s'agissait, au contraire, de précipiter le cuivre sur l'argent, métal beaucoup plus négatif; fait entièrement opposé à l'ordre ordinaire et naturel de précipitation des métaux l'un par l'autre.

Quant au choix de la dissolution du cuivre, il fallait en employer une dont l'acide ne put avoir d'action noircissante sur l'argent.

Le sulfate de cuivre remplissait parfaitement cette condition.

J'essayai d'abord de mettre l'argent en contact avec un morceau de fer poli dans la solution cuivrue.

Effectivement, l'argent fut cuivré par ce procédé; mais, les lames de cuivre s'accumulant sur le fer et s'en détachant, les particules de fer oxydé qui se séparaient de la surface de ce métal noircissaient et ternissaient le cuivrage, et empêchaient le cuivre d'adhérer parfaitement à l'argent; de sorte que la pièce, étant dorée, offrait une teinte inégale, et que, sous

l'action du brunissoir, la pellicule cuivreuse était sujette à se soulever, à s'écailler.

Enfin, à force d'essais successifs, je suis parvenu au procédé suivant, qui me paraît remplir toutes les conditions voulues; savoir, uni et brillant de la pellicule cuivreuse, adhérence parfaite de cette pellicule à l'argent, de telle sorte que l'on peut courber, plier la pièce d'argent et la redresser sans que la pellicule de cuivre offre, au point ployé, le moindre soulèvement; par suite, adhérence parfaite de la pellicule d'or à celle de cuivre, de telle sorte que l'on ne peut enlever en même temps la seconde et attaquer la surface même de l'argent; égalité parfaite de la dorure; couleur d'or jaune foncé, telle que le commerce la recherche; économie de frais, car le sulfate de cuivre est très-bon marché, et la consommation en est presque inappréciable; économie de temps, car un seul ouvrier peut opérer à la fois sur plusieurs pièces d'argenterie; enfin application facile à certains objets tellement délicats qu'il est impossible, jusqu'ici, de les dorner par les procédés connus, tels, par exemple, que le filigrane d'argent.

(*La suite au prochain numéro.*)



FABRICATION DES GÉLATINES D'OS ACIDULES DITES COLLES EN FEUILLES (1).

On concasse les os, au moyen d'une hachette, aussi menu que possible. On jette une partie d'acide muriatique de 22 degrés dans une quantité d'eau, de manière à ce que le mélange soit réduit à 9 degrés, ce dont on peut s'assurer au moyen du pèse-acide. On jette les débris d'os dans une cuve, et l'on verse sur eux la préparation indiquée plus haut, de manière à ce qu'elle les recouvre totalement. On ferme la cuve avec un couvercle en bois, et on laisse les os macérer pendant trente heures. Ce laps de temps écoulé, on s'assure si les os sont amollis; car, s'il en était autrement, si l'acide n'avait pas eu assez de force pour en extraire la chaux et l'alcali, on serait dans la nécessité de les changer de cuve et de leur donner une nouvelle dose de 7 degrés. Quand ils sont suffisamment préparés, on les retire et on les jette dans une eau de chaux vive; mais très-légère, où on les laisse tremper pendant huit jours; on les retire, on les lave avec de l'eau fraîche, et on les met de nouveau tremper dans une autre eau pendant dix à douze jours, en ayant soin toutefois de renouveler l'eau tous les jours, à cette fin de retirer des os l'acide qui aurait pu y pénétrer, puis on fait sécher. Ces colles alors se trouvent bonnes à être livrées au commerce et se vendent 60 fr. les 100 kilog.

Les cornillons dont nous venons de parler, et dont la qualité est supérieure, se travaillent comme les os; seulement, on réduit le mélange acidulé à 7 ou 8 degrés au lieu de 9. Tous les chefs d'établissement remarqueront que les acides qui ont servi trente heures peuvent encore être employés comme bain pour les os et cornillons. En les laissant tremper quelques jours dans ce bain, tous les corps étrangers, et toutes les ordures se trouvent détachés des os ou cornillons, et ces os sont bien mieux préparés à recevoir un nouvel acide de 9 degrés, et se travaillent plus facilement.

(1) Il est bon d'observer que tous les os ne sont pas propres à cette fabrication. On ne peut servir que des os spongieux; les côtes, l'échine du dos, la mâchoire inférieure des animaux, les cornillons, sont ceux qui donnent le plus de gélatine.

PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS
DANS LES
PINCES PROPRES A COUDRE LES GANTS DE PEAU,

Par **M. BLANCHON**, fabricant à Laigle (Orne).

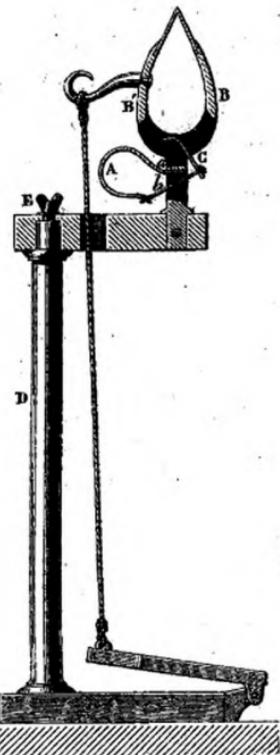


FIG. 1.



FIG. 2.

Échelle de 1/10.

Ces perfectionnements ont particulièrement pour but d'éviter les frottements du ressort et l'emploi de l'huile, deux conditions essentielles, en ce que d'une part on fatigue beaucoup moins l'ouvrière et que de l'autre on peut empêcher des accidents plus ou moins graves.

On sait en effet que le ressort, tel qu'il a été disposé jusqu'à présent dans les métiers ordinaires, occasionne un frottement considérable, et par suite une grande usure, peu de durée et beaucoup de peine pour l'ouvrière; il présente en outre l'inconvénient d'exiger de graisser très-souvent; or, l'huile qu'on est obligé d'employer à cet effet forme nécessairement cambouis et occasionne par suite, si l'on ne prend les plus grandes précautions, des taches sur la peau, ce qui est d'autant plus grave que les

gants sont alors perdus et qu'ils restent pour compte aux ouvrières ou aux entrepreneurs de couture qui quelquefois perdent par ce seul fait des sommes considérables, à cause des réductions de prix que les fabricants ne manquent pas de leur faire dès que les gants n'offrent pas toute la régularité et toute la fraîcheur désirable.

La dureté et la résistance résultant du trop grand frottement du ressort, font aussi casser très-souvent le fil de fer ou le piton qui tient à la pédale et quelquefois la pédale elle-même. Ces accidents sont d'autant plus nuisibles que pour en faire la réparation, l'ouvrière est obligée de se déplacer et quelquefois de venir de très-loin pour aller chez le mécanicien.

La disposition imaginée par M. Blanchon évite ces inconvénients, parce qu'on n'a plus le frottement du ressort et que la branche mobile marche entre deux pointes sans toucher les côtés des joues dans lesquelles elle se meut.

La fig. 1^e ci-contre est une vue de face du métier tout monté.

La fig. 2 est une vue de face de la pince proprement dite.

On voit par ces figures que le ressort en acier A est retenu par l'une de ses extrémités sous la partie inférieure a de la branche fixe B de la pince, et il se relie par l'autre bout, après s'être replié sur lui-même, à la tige en fer b, qui forme boulon à écrou pour s'attacher à la queue C de la branche mobile B'.

Or, cette seconde branche est portée de chaque côté par des pivots coniques qui sont vissés dans l'épaisseur des joues de la branche fixe B; cet assemblage est tel que les parois extérieures de la branche mobile ne touchent pas du tout les parois intérieures de la branche fixe; il existe un petit intervalle de 1 demi à 1 millimètre.

Il en résulte que le frottement est à peu près nul, que le ressort agit de la manière la plus directe et ne présente ni dureté ni dérangement. On est toujours certain de la plus grande régularité, parce qu'on peut régler une branche par rapport à l'autre au moyen des vis à pivot. Et par cela même que le frottement est presque supprimé, il devient tout à fait inutile de graisser; on évite donc alors les taches d'huile et par conséquent les défauts et les pertes que faisait l'ouvrière.

Dans ce système de pince perfectionnée l'auteur a disposée l'écrou à oreille E, qui sert à démonter la tête du métier, directement sur le bout de la colonne D et en dessus du coude, au lieu de le mettre en dessous comme on le faisait antérieurement, afin d'éviter aux ouvrières le désagrément de déchirer leur tablier.

Ainsi, les perfectionnements apportés par M. Blanchon, dans les pinces mécaniques à coudre les gants de peau, comprennent, d'une part, les ressorts suspendus et sans frottement que l'on peut disposer sous toutes les formes et dimensions désirables, et de l'autre, les pointes ou pivots à vis pour l'assemblage à rotation des branches de la pince, et enfin l'application de l'écrou à oreille sur le sommet de la colonne qui porte le système.

MACHINES A ÉLEVER L'EAU.

MODE DE CONSTRUCTION DE LA VIS D'ARCHIMÈDE,

Par **M. DAVAIN**, Ingénieur breveté à Lille.

L'auteur, qui a pris un brevet d'invention de quinze ans le 31 mai 1845, pour son système de construction de vis d'Archimède, établit à ce sujet les règles suivantes :

Il faut prendre, pour la directrice de la surface du filet de la vis, une hélice tracée sur une surface cylindrique d'un certain rayon r .

p étant le pas de la vis, et i l'angle que fait son axe avec l'horizon, on établit la relation :

$$p = 2 \pi r \frac{\cos. i}{\sin. i}.$$

La génératrice de la surface du filet de la vis sera la tangente à l'hélice ci-dessus décrite.

Nous appellerons noyau virtuel un cylindre ayant pour rayon r : nous représenterons par R' , le rayon du noyau effectif, et par R , celui de la surface intérieure de l'enveloppe.

Le volume d'eau que donnera, à chaque révolution, la vis dont les rayons seraient R et r , s'obtiendra en multipliant $r^3 \frac{\cos. i}{\sin. i}$ par le coefficient que donne le tableau n° 1 ci-joint, selon le nombre des filets de la vis et la valeur de $\frac{R}{r}$.

De ce volume on retranchera celui d'une vis dont les rayons seraient R' et r , calculé de la même manière, et la différence sera le volume de la vis dont les rayons seront R et R' .

Prendre pour la longueur L de la vis celle qui est donnée par l'expression :

$$L = \frac{R_1}{\sin. i} + (\sqrt{R^2 - r^2} + R) \frac{\cos. i}{\sin. i}.$$

H_1 étant la distance verticale du point le plus bas de l'ouverture supérieure de l'enveloppe au niveau de l'eau dans le bassin inférieur.

Prendre de préférence pour R' des valeurs assez grandes, mais qui cependant n'excèdent pas celle qui satisfait à la relation suivante :

$$\frac{1}{2} D i + r \text{arc. tang. } \frac{\sqrt{R^2 - r^2}}{r} \cos. i = \frac{\sqrt{R^2 - r^2}}{\sin. i} \cos. i.$$

D étant, suivant les génératrices de l'enveloppe, la longueur du vide laissé entre deux filets consécutifs.

Dans le cas où la vis est destinée à un moteur puissant, prendre un grand nombre de filets et une grande valeur pour r .

Si la vis doit être très-lourde, prendre de préférence, pour l'angle i , une quantité telle que l'on ait approximativement :

$$\frac{\sin. i}{\cos. i} = \sqrt{2}.$$

Si la vis doit se mouvoir avec vitesse, prendre de préférence une valeur de i telle que :

$$\frac{\cos. i}{\sin. i} = \sqrt{\frac{R''}{r}}.$$

R'' étant ici le rayon de l'hélice que parcourent les points du liquide contenus dans la vis, dont la vitesse relative, par rapport à celle de l'appareil, est la moyenne.

Préférer les petites vitesses aux grandes.

En cas de grandes vitesses, l'appareil étant construit pour fonctionner sous une certaine inclinaison, le pencher un peu plus.

Ou encore, sans changer l'inclinaison de la vis, détacher le filet de l'enveloppe.

En pareil cas, terminer l'enveloppe :

1^o Latéralement à deux génératrices, dont la première soit dans le plan vertical tangent au noyau virtuel du côté où le filet s'élève et ne soit pas au-dessous de l'axe de la vis, et, l'autre, à une distance du plan vertical, passant par l'axe de la vis, donnée par le tableau n° 2, les distances en plus étant prises du côté où le filet s'élève, celles en moins du côté où il s'abaisse ;

2^o Terminer l'enveloppe à la partie supérieure, de telle sorte qu'elle s'élève le moins possible au-dessus du niveau de l'eau dans le bassin supérieur ;

3^o La terminer à la partie inférieure à l'hélice, de même pas de vis, qui, tracée sur l'enveloppe, vient couper la surface de l'eau du bassin inférieur, au point où en sort l'extrémité du filet.

Quand la vis est construite en métal, conserver au filet la forme que nous avons indiquée ci-dessus, et qui est une surface développable. Les détails de la construction se déduisent mathématiquement des données qui précèdent; nous ajouterons seulement que, quand on rabat la surface du filet sur un plan, l'hélice de rayon r se rabat sur une circonférence de cercle dont le rayon est :

$$\frac{i}{\sin. i} \sqrt{r^2 + r^2 \frac{\cos^2. i}{\sin^2. i}},$$

et que n étant le nombre des spires du filet, après la pose, la superficie de la partie de ce filet qui est comprise entre les surfaces cylindriques des rayons R et R' , est :

$$n = \frac{R^2 - R'^2}{\sin \frac{\pi}{4}}$$

Quand la vis doit être construite en bois, substituer, au besoin, à la surface développable du filet une surface gauche, en prenant, dans un plan passant par l'axe de la vis, pour génératrice, une droite, qui s'approche, autant que possible, de la courbe d'intersection du même plan avec la surface que nous avons décrite.

Quand la vis est destinée à éléver l'eau, en prenant pour moteur une chute, la faire double, la vis intérieure servant d'enveloppe à l'autre, et leur donner des dimensions telles que le produit du volume d'eau versé à chaque révolution par la vis descendante, multiplié par la hauteur, dont l'eau descend, l'emporte sur celui du volume d'eau versé par la vis ascendante, multiplié par la hauteur dont elle élève l'eau; prendre pour la différence de ces quantités d'action une quantité telle qu'elle suffise à vaincre les frottements et à donner à l'appareil la vitesse voulue.

Terminer chaque vis, dans le bassin inférieur, comme si elle était isolée.

Quand la vis intérieure se prolonge au-dessous du bassin ou se termine par le bas, la vis extérieure, faire contourner la paroi de ce bassin autour de l'enveloppe de la vis intérieure, entre cette enveloppe et le noyau de la vis extérieure, de manière à n'être pas forcée d'échancrener la paroi de ce bassin, et d'y faire baisser l'eau pour le passage de la vis intérieure.

Quand la vis intérieure dégorge dans la vis extérieure, terminer le filet de celle-ci à la partie supérieure à la surface conique, qui a pour axe celui de la vis, pour base la circonference de cercle normale à cet axe, et tangente au niveau de l'eau dans le bassin supérieur, et pour génératrice une ligne faisant avec l'axe le même angle que celui-ci avec le plan horizontal.

Pour la vis descendante ou motrice, quand elle doit se mouvoir avec vitesse, raccourcir le filet à la partie supérieure, de telle sorte qu'en pénétrant dans le canal hélicoïdal, l'eau ait acquis, parallèlement à l'axe de la vis, la vitesse convenable.

Nous avons donné ci-dessus le calcul du volume hydrophore sur la longueur d'un pas, pour toutes les dispositions possibles; il sera donc facile de déterminer les conditions d'équilibre, et de proportionner la vis au moteur.

NOTE SUR L'ÉTABLISSEMENT DE MM. GAUPILLAT ET C°.

FABRICANTS DE CAPSULES AUX BRUYÈRES DE SÈVRES (banlieue de Paris).

En 1849 et 1850, l'établissement produisait 4,000,000 de capsules par jour.

Il employait 960 kil. de cuivre par jour, dont 1/2 pour les produits de la fabrication et 1/2 déchet, et fabriquait 110 kilog. de poudre fulminante, séchée et employée chaque jour pour garnir les capsules.

Tout récemment, M. Gaupillat fils a pris un brevet pour la fabrication des capsules en zinc offrant, entre autres, l'avantage d'être inoxidables.

CUISSON DE LA TOILE MÉTALLIQUE VÉLIN,

- EMPLOYÉE A LA FABRICATION DU PAPIER A LA MÉCANIQUE,

Par **M. DELAGE**, fabricant à Angoulême.

M. Delage s'est fait breveter, en 1845, pour un procédé de cuisson des toiles métalliques qui sont particulièrement en usage dans la fabrication des papiers vélins à la mécanique. Voici comment il décrit son mode d'opérer :

« La toile velin étant fabriquée ou seulement tissée, on la plie sur un ruban que l'on pose sur des supports à 50 centimètres d'un autre rouleau placé sur les mêmes supports ; ce dernier est destiné à recevoir la toile qu'on déroule du premier.

« Entre ces deux rouleaux je place une bougie qui a la forme d'une planche de 3 à 4 centimètres d'épaisseur et aussi longue que la toile est large ; et cette bougie est garnie, dans toute sa longueur, de mèches très-rapprochées les unes des autres, afin qu'une fois allumées elles ne fassent qu'une seule et même flamme qui puisse chauffer dans toute la largeur à la fois.

« Aussitôt la bougie allumée et la flamme bien régulière dans toute sa longueur, je la place au-dessous de la toile, mais à une distance telle que cette flamme puisse l'atteindre et la chauffer ; on la recuit au degré qu'on le désire, en accélérant plus ou moins la vitesse d'enroulement.

« Par ce moyen, on rend au fil de laiton la flexibilité qu'il avait avant d'être employé au tissage de la toile, car, en fabriquant la toile, il faut, pour l'obtenir unie et bien faite, faire supporter à la chaîne une tension si forte que le fil s'étende ; à cette tension, il faut ajouter le choc qu'il éprouve, lorsqu'on bat sur la trame pour la mettre à sa place, ce choc l'écrouit au point que la toile n'a plus de flexibilité et est très-cassante.

« **AUTRE MOYEN A EMPLOYER POUR LA CUISSON.** — On construit un four ayant 2 mètres de longueur, 50 à 60 centimètres de largeur et 1 mètre de hauteur.

« Ce four à réverbère est établi comme à l'ordinaire, sauf, cependant, que j'ai établi trois portes d'un côté pour l'alimenter du combustible nécessaire, pour le chauffer à un degré de chaleur régulier dans les deux bouts. Le dessus de ce four est fermé par une pièce en cuivre ou en fonte formant la voûte, mais bien polie et bien droite. Pour en faire usage il faut, une fois chaud, passer la toile sur la pièce en cuivre formant la voûte, et pour cela on établit un rouleau de chaque côté, dont un sur lequel est pliée la toile, et dont l'autre la reçoit une fois qu'elle est recuite. »

MACHINE A FABRIQUER LE VELOURS BROCHÉ,

PAR MM. DREVELLE ET C°,

Fabricants à Amiens.

Voici comment ces fabricants s'expriment dans le brevet de quinze ans qu'ils ont pris en France, à la date du 29 mai 1844, au sujet de cette machine à fabriquer le velours broché :

« Nos moyens d'exécution pour fabriquer du velours broché, qu'or puisse couper par la trame comme un velours de coton uni, consistent purement et simplement à faire jouer, suivant les combinaisons que nous voulons obtenir, tantôt l'endroit, tantôt l'envers du velours, en n'excédant pas toutefois, dans le jeu de l'envers, la distance qu'il est permis au coupeur de franchir, sans être obligé de perdre sa route.

« On voit sur les échanfills que la pointe qui précède le couteau de l'ouvrier coupeur, et à laquelle on a donné le nom de guide, se trouvant toujours engagée dans la route qui doit être coupée, il est facile de lui faire franchir les intervalles d'une rive à l'autre.

« Mais, à côté de ce premier succès, venait se placer une difficulté fort grave à cause de l'envers du velours, dont l'aspect simultané avec l'endroit était compromettant pour l'avenir de notre article ; il nous est donc venu à l'idée de recourir à l'emploi d'une chaîne auxiliaire en soie, qui, en corrigeant le mal par l'envers qu'elle recouvre, vient donner au tissu plus de solidité.

« D'épreuves en épreuves nous avons été amenés à pouvoir faire tous les dessins, quelle qu'en soit l'étendue, au moyen d'un fond quelconque, soit cannelé, quadrillé ou sablé, soit de lignes courbes ou obliques, lequel fond sert de conducteur pour la coupe, et permet d'y établir toutes les dispositions imaginables.

« On peut obtenir du velours de différentes qualités ; ainsi :

« Velours de laine, vert, chaîne soie fantaisie, trame pure laine anglaise.

« Velours de laine croisée, fond cramoisi, chaîne de coton, rouge bon teint, et trame pure laine anglaise.

« Velours façon d'Utrecht, fond cramoisi, même chaîne que le précédent, trame laine anglaise et poil de chèvre retors ensemble ; ce velours est également coupé en long.

« Velours moitié laine, moitié alpaga, au moyen de la trame ainsi mélangée, en mariant les deux fils ensemble, chaîne soie fantaisie.

« Velours de laine, chaîne et trame cardées.

« Velours de laine, fond lisse, chaîne mélangée de soie fantaisie avec laine, trame mérinos.

« Velours de laine, fond lisse, chaîne mélangée de soie grège avec laine, trame mérinos.

« Velours de laine, rayé soie, fond lisse, chaîne de soie fantaisie, trame mérinos.

« Velours chaîne coton, rayé soie, fond lisse, trame pur poil de chèvre.

« Velours de laine, chaîne soie fantaisie, trame mérinos.

« Velours façon soie, chaîne coton, trame mélangée de soie fantaisie et coton, au moyen des deux fils retors ensemble.

« Velours façon d'Utrecht, chaîne en fil, trame de coton pour la toile, et poil de chèvre pour le velours. Ce dernier est très-imparfait; mais, établi dans de meilleures conditions, il laisse entrevoir de bons résultats par la suite; ce fil de coton, employé une fois sur trois courses de navette, sert à mieux rapprocher les uns des autres, dans la chaîne, les fils de poil de chèvre qui, sans cela, sont sujets à se lever au moment de la coupe.

COMPOSITION IMITANT LE MARBRE,

par M. GARNAUD, marbrier à Paris.

Cet inventeur, breveté pour quinze ans, depuis 1845, donne les diverses compositions suivantes pour fabriquer le marbre factice :

1^o Quatre compositions :

0,45 deutoxyde de manganèse.

0,15 peroxyde de manganèse.

2,70 chaux éteinte à l'air.

22,49 calcin.

29,21 belle potasse.

45,00 sable blanc.

Ou

0,10 azur ou 0,02 oxyde de cobalt.

0,10 protoxyde de manganèse.

5,05 chaux.

40,40 calcin.

24,24 potasse.

30,31 sable blanc.

Ou

0,16 peroxyde de manganèse.

1,61 sous-carbonate de chaux.

1,61 minium.

28,98 bonne soude.

32,21 sable blanc.

35,43 calcin.

Ou

36,22 terre à porcelaine ou feldspath granit en marbre.

10,90 chaux.

10,90 sel marin.

41,44 sable blanc.

0,54 peroxyde de manganèse.

2^o Matières colorantes :

Matière blanche.

30,00 terre glaise blanche.

10,00 blanc d'Espagne ou toute autre matière produisant du carbonate de chaux ou de la chaux.

50,00 un des quatre premiers mélanges.

Matière noire.

20,00 terre blanche.

6,67 blanc d'Espagne.

40,00 un des quatre premiers mélanges.

(1,00 oxyde de fer.

33,33 de noir { 2,00 peroxyde de manganèse.

0,20 de colcotar.

Matière rouge.

25,00 terre blanche.

8,33 blanc d'Espagne.	8,69 oxyde pur de manganèse.
50,00 un des quatre mélanges.	4,35 sulfate de fer.
16,67 oxyde rouge de fer.	Matière brune.
Matière verte.	
26,08 terre blanche.	23,07 terre blanche.
8,69 blanc d'Espagne.	7,69 blanc d'Espagne.
56,54 un des quatre mélanges.	46,17 un des quatre mélanges.
8,69 oxyde de chrome.	23,07 oxyde de manganèse pur.
Matière bleue.	
28,13 terre blanche.	Ces matières, dont on pourra
9,37 blanc d'Espagne.	changer les proportions dans leur
56,25 un des quatre mélanges.	application, seront à leur tour mé-
6,25 protoxyde de cobalt.	lées entre elles dans toutes les pro-
Matière pourpre.	portions possibles pour en obtenir
27,27 terre blanche.	l'imitation de tous les marbres pro-
9,09 blanc d'Espagne.	duits par la nature.
54,55 un des quatre mélanges.	Les diverses matières mention-
9,09 pourpre de Cassius.	nées plus haut, une fois réduites
Matière jaune.	en pâte, seront estampées dans
26,08 terre blanche.	des moules et reproduiront par ce
8,69 blanc d'Espagne.	moyen tous les objets possibles.
52,19 un des quatre mélanges.	Les pièces ainsi estampées seront
13,04 jaune d'antimoine coloré par	cuites dans un four construit à cet
l'oxyde de plomb.	effet, et en sortant de ce four elles
Matière rose.	seront polies, s'il est nécessaire, par
26,08 terre blanche.	les procédés mis en usage pour polir
8,69 blanc d'Espagne.	le marbre ou le cristal, ou elles
52,19 un des quatre mélanges.	seront enduites d'une couche d'é-
8,69 pourpre de Cassius.	mail composé de
4,35 peroxyde de manganèse.	26,90 minium.
Matière lilas.	19,31 sable fondant.
26,08 terre blanche.	28,99 sable blanc.
8,69 blanc d'Espagne.	26,09 bonne soude.
52,19 un des quatre mélanges.	Ou
8,69 protoxyde de cobalt.	31,03 potasse.
4,35 sulfate de fer.	22,76 verre blanc.
Matière violette.	31,88 calcin.
26,08 terre blanche.	11,59 minium.
8,69 blanc d'Espagne.	1;45 sous-carbonate de chaux.
52,19 un des quatre mélanges.	

Ces matières, dont on pourra changer les proportions dans leur application, seront à leur tour mé-lées entre elles dans toutes les proportions possibles pour en obtenir l'imitation de tous les marbres pro-duits par la nature.

Les diverses matières mention-nées plus haut, une fois réduites en pâte, seront estampées dans des moules et reproduiront par ce moyen tous les objets possibles.

Les pièces ainsi estampées seront cuites dans un four construit à cet effet, et en sortant de ce four elles seront polies, s'il est nécessaire, par les procédés mis en usage pour polir le marbre ou le cristal, ou elles seront enduites d'une couche d'é-mail composé de

26,90 minium.

19,31 sable fondant.

28,99 sable blanc.

26,09 bonne soude.

Ou

31,03 potasse.

22,76 verre blanc.

31,88 calcin.

11,59 minium.

1;45 sous-carbonate de chaux.

Les pièces revêtues de cet émail seront de nouveau remises au feu, recuites une seconde fois, et en sortant elles seront polies.

MÉMOIRE SUR LA RÉSISTANCE DES MATERIAUX,

Par M. LOVE, ingénieur.

(Suite, V. le n° 15. — Mars 1852.)

Résistance des poutres évidées en fonte de formes diverses.

L'auteur fait remarquer que les poutres sont de trois espèces, savoir :

1^o Celles qui dérivent de la forme carrée ou rectangulaire et que l'on obtient en évidant intérieurement ou extérieurement des poutres pleines à section carrée ou rectangulaire, ce qui donne des solides évidés ayant soit la forme d'un tube ou celle connue sous le nom de forme double T ;

2^o Celles qui dérivent des solides circulaires ou elliptiques pleins ;

3^o Enfin celles que l'on obtient en évidant intérieurement ou extérieurement un solide plein, de section triangulaire.

Les formules applicables à ces divers cas ont la même forme que les formules applicables au fer, avec cette différence que le taux de la résistance qui y entre est toujours celui de la résistance à la traction.

En outre, les coefficients numériques, au lieu d'être les mêmes que ceux des solides pleins primitifs, n'en sont que les 0.70.

Enfin, la valeur de H' est toujours égale à H , moins deux fois l'épaisseur du renfort inférieur.

Outre ces trois catégories de solides de formes usitées en pratique, il en est une quatrième imaginée par M. Hodgkinson et qui consiste en une poutre à deux renforts inégaux qui doivent être dans le rapport de 1 à 5 ou 6, pour présenter la plus grande résistance possible, et que M. Love examine particulièrement sous le titre :

De la meilleure forme à donner à une poutre en fonte.

Suivant M. Hodgkinson, la meilleure forme, c'est-à-dire celle qui utilise mieux le métal sous le rapport de la résistance, est celle qu'il a imaginée. Il fonde cette opinion sur des expériences comparatives qu'il a faites entre des poutres de cette forme et celles présentant la forme à deux renforts égaux ou à un seul renfort. Mais il paraît que la comparaison établie par M. Hodgkinson n'est pas tout à fait juste ; car, dans sa poutre, il réduit la tige verticale à n'être plus que le 1/7^e environ de la section totale en reportant l'excédant de matière sur les renforts, tandis qu'il refuse le bénéfice de cette disposition aux autres. C'est ainsi que dans la poutre à deux renforts égaux de Tredgold, la tige verticale est près de la moitié de la section totale.

Si l'on redresse cette comparaison de manière que les diverses poutres comparées ne diffèrent plus qu'en ce qui concerne le système particulier auquel chacune d'elles appartient, on trouve que la plus résistante est celle à un seul renfort inférieur ; celle de M. Hodgkinson à deux renforts inégaux vient en seconde ligne, et celle de M. Tredgold à deux renforts égaux en troisième.

M. Love termine ce qui est relatif aux poutres en fonte par des applications à des

poutres de ponts de chemins de fer. Dans l'une de ces applications il trouve l'occasion de faire voir que lorsque les dimensions en épaisseur de la poutre dépassent 2 centimètres 1/2, le poids de rupture donné par la formule doit être réduit par l'application du facteur

1,18-0,07 D,

dont il a déjà été question.

Toutes les formules qui entrent dans le mémoire de M. Love se rapportent aux cas de charges statiques. Pour se mettre à l'abri de tout accident, lorsqu'il s'agit de déterminer les dimensions d'une poutre, il faut faire entrer dans ces formules, à la place du poids de rupture, 3 fois la plus grande charge que cette poutre aurait à supporter en repos, et 6 fois cette même charge si elle devait être animée d'une grande vitesse.

Le mémoire se termine par un appendice dans lequel l'auteur donne le modèle d'un tableau qui devait être dressé par MM. les ingénieurs des mines, pour arriver à connaître les résistances du fer et de la fonte de toutes les usines françaises, et les diverses circonstances qui ont pour effet de faire varier ces résistances dans des limites aussi étendues que celles dont il a été question dans le cours du mémoire. Ces circonstances étant mieux connues, on pourrait seulement alors trouver le moyen d'apporter dans les procédés chimiques et mécaniques de la fabrication, des modifications telles que le taux de la résistance devint plus uniforme, sinon plus élevé.

Après cette lecture, un membre de la Société fait remarquer qu'il serait nécessaire que l'auteur du mémoire fit connaître la méthode suivie par M. Hodgkinson pour faire ses expériences, ainsi que les divers détails des opérations. Il rappelle que les barres expérimentées, pour connaître la résistance à la traction, avaient 3 mètres de longueur et étaient suspendues à la charpente du bâtiment dans lequel on opérait.

Les résultats obtenus de cette manière sont remarquables par leur faiblesse, puisque les ruptures se sont produites sous une charge moyenne de 10 à 12 kil. par millimètre carré de section. Il lui semble que ces résultats ne peuvent être donnés que par des corps cristallisés présentant des textures très-variables dans leur longueur. Il dit à ce sujet qu'on a fait chez MM. Pinart frères, à Marquise, pour le compte de la compagnie de Saint-Germain, des expériences analogues à celles de M. Hodgkinson ; mais on a expérimenté sur des barreaux beaucoup plus courts.

Ils avaient 0^m 25 de longueur et 0^m 020 de diamètre.

Généralement ils ont cédu à la traction,

sous un effort de 16 à 19 kil. par millimètre carré de section ;

Tandis que parmi les longs barreaux expérimentés par M. Hodgkinson, ceux qui étaient en fonte stirling (fonte qui est le résultat d'un mélange) sont les seuls qui aient atteint un effort de 18 kil. environ avant de céder à la traction.

Il faudrait donc en conclure que la longueur des barres a une influence sur leur résistance à la traction.

De plus, il lui semble que la détermination du coefficient de résistance de la fonte, suivant son épaisseur, aux efforts de traction n'est pas susceptible d'être donnée par une formule, car on a remarqué que dans les mouillages, tandis que l'intérieur d'une pièce, étant cristallisé et à facettes, est peu résistant, la croûte extérieure, au contraire, présente beaucoup plus de résistance. Elle semble avoir reçu, par le refroidissement subit, une espèce de trempe. Quand les pièces sont épaisses, le

sable est plus échauffé et la croûte résistante est plus profonde ; son grain est fin et serré sur une plus grande épaisseur. Le coefficient constant ne serait encore applicable qu'autant que la surface de la fonte serait refroidie aussi rapidement, ce qui n'est pas le cas.

Les ingénieurs de la marine soumettent à des épreuves toutes les pièces de fonte qu'ils reçoivent ; leur méthode consiste à presser sur ces pièces posées sur deux supports. Cette méthode, qui a pour but d'obtenir des valeurs relatives, est bonne pour obtenir les résultats que ces ingénieurs se proposent, mais elle est trop spéciale et ressemble en ce point aux méthodes anglaises, qui consistent toujours à faire des expériences en vue seulement du travail que l'on doit exécuter, mais qui ne généralisent jamais, de sorte que quand on ne se trouve pas dans des circonstances identiques avec celles qui ont accompagné leurs expériences, on ne peut guère tirer parti des résultats obtenus.

En France, au contraire, où l'on ne peut consacrer beaucoup de capitaux à des expériences relatives à chaque cas particulier de construction, il faut chercher à faire des expériences plus générales et à tirer de celles qui sont faites tout le parti possible. C'est là un des services les plus importants que le mémoire qui vient d'être lu est appelé à rendre.

Quant à la résistance des matériaux à l'érassement, les expériences que l'on devrait faire sont très-compliquées et très-coûteuses.

Il ne reste guère que celles qui sont faites en vue de la résistance à la traction qui puissent être entreprises chez nous, et il y a lieu de les suivre avec le plus grand soin.

Un autre membre fait remarquer que, jusqu'à présent, toutes les théories sur la résistance des matériaux ne se préoccupent, dans le cas d'un solide encastré, que d'écrire deux équations d'équilibre, qui comprennent comme forces le poids du solide, la charge qu'on veut lui faire supporter et les résistances moléculaires de la partie non encastrée.

Il croit qu'on a tort de ne pas écrire une troisième équation dans laquelle on ferait entrer les résistances des actions moléculaires de la partie encastrée, dans le plan même qui sépare la partie encastrée du solide de celle qui ne l'est pas.

Il rappelle, à ce sujet, qu'il a été étonné que M. Navier, dans son Cours de mécanique, ait négligé dans ses applications cette troisième équation.

Un autre membre fait remarquer que M. Navier, dans son ouvrage, commence par poser les trois équations, mais qu'il néglige ensuite l'une d'elles dans les applications qu'il en a faites, parce que dans les cas qu'il a consignés, elle peut en effet être négligée.

Un membre fait observer qu'en effet la remarque qui vient d'être faite, relative à l'oubli de la troisième équation d'équilibre, a une grande valeur quand on veut faire jouer à l'enca斯特rement un rôle important dans la résistance, ce qui doit avoir lieu lorsque les solides employés sont très-longs, et qu'au lieu d'être formés d'une seule pièce, ils se composent d'un assemblage de plusieurs morceaux. Il rappelle que c'est cet effort de la plus haute importance que les ingénieurs anglais qui ont construit les ponts tubes de Menai et de Conway ont appelé l'effort tranchant, et qui leur a permis de déterminer exactement la gradation d'épaisseur qu'il fallait donner aux parois de ces tubes, en employant des tôles très-épaisses près des points d'appui, et plus minces au milieu des portées, tandis que le haut et le bas ont au

contraire des épaisseurs plus grandes au milieu des portées qu'aux approches des points d'appui.

L'auteur du mémoire répond ensuite aux observations qui lui ont été adressées sur son travail.

Il fait remarquer que les expériences faites par M. Hodgkinson sur de grandes barres de 15 mètres de long, avaient pour but de constater que, même sous de faibles charges, la fonte s'allonge quand on la soumet à des efforts de traction, et de faire connaître exactement l'importance de cet allongement ; mais que pour déterminer la résistance des pièces à ces efforts de traction, on n'avait opéré que sur des barreaux qui avaient seulement 0^m 50 de longueur.

Quant à la faiblesse que l'on impute aux résultats de M. Hodgkinson, il fait remarquer que c'est une erreur : car si les plus faibles poids de rupture n'ont été que de 7 kil., quelques-uns ont été jusqu'à 18 kil.

Il persiste à croire que les poids de 16 kil. à 19 kil., qui lui ont été indiqués comme étant la résistance des fontes françaises en général, sont peut-être exceptionnels, comme ceux de 18 kil. qui ont été obtenus en Angleterre ; que, d'ailleurs, on ne serait pas fort éloigné du résultat qu'il indique, surtout si l'on se rappelle que les expériences anglaises ont été faites sur trente-quatre espèces de fonte, aussi bien sur celles du Yorkshire, du Staffordshire et de l'Écosse que sur celles du Midi ; tandis que celles qu'on lui cite n'ont été faites que sur des fontes de l'usine de Marquise, et que, par conséquent, elles tendraient seulement à prouver que les fontes de cette provenance présentent une grande résistance à la traction ; mais elles ne peuvent pas donner une idée de la résistance moyenne des fontes en France.

Il rappelle à ce sujet que MM. Minart et Desormes ont fait, il y a trente ans, des expériences assez nombreuses sur les fontes françaises, d'après lesquelles il résulte une moyenne générale un peu inférieure à celle trouvée par M. Hodgkinson.

(*Extrait des comptes-rendus des travaux de la Société des Ingénieurs civils.*)

MACHINE A COUPER LE PAPIER,

Par M. PFEIFFER.

Un relieur de Paris, M. Pfeiffer, vient d'apporter un perfectionnement utile dans les presses à rogner le papier pour les ouvrages à relier, lequel consiste dans la disposition d'un outil circulaire dont l'arête tranchante est en hélice, pour couper la masse de feuilles soumises à son action, suivant une surface cylindrique creuse ou cette espèce de gouttière qui forme le côté antérieur du livre relié, celui opposé au dos. Jusqu'alors ce travail s'est fait par un couteau droit qui ne donnait qu'une surface plane, et il fallait pour cela faire ressortir toutes les feuilles, pour les ramener au même plan, et les rentrer ensuite, ce qui ne donne pas une face régulièrement cintlée, et occasionne une grande difficulté dans l'exécution. Par la machine de M. Pfeiffer, on obtient les résultats les plus précis, et avec beaucoup d'économie de temps et de main-d'œuvre.

NAVIRES A VAPEUR.

VAISSEAU A VOILES ET A HÉLICE,

PAR MM. MAZELINE FRÈRES,

Ingénieurs-constructeurs à Graville, près le Havre.

(PLANCHE 69.)

MM. Mazeline frères ont apporté dans les navires à vapeur de nombreux perfectionnements relatifs non-seulement aux machines motrices, mais encore aux générateurs, aux transmissions de mouvement et au système de propulsion.

La première partie de ces perfectionnements, celle relative au moteur proprement dit, comprend la nouvelle disposition de trois cylindres accouplés et des pompes à air.

On sait que les appareils moteurs établis dans les navires à vapeur se composent généralement de deux ou de quatre machines accouplées, et d'un seul ou de deux condenseurs placés entre elles.

En disposant leur système à trois cylindres, dans un même plan vertical passant par l'axe moteur, les auteurs ont eu pour but de produire un mouvement très-régulier, condition fort importante quand il s'agit particulièrement de commander une hélice et de la rendre par suite applicable, non-seulement aux navires ordinaires, mais encore et surtout aux vaisseaux et aux frégates à voiles, dans lesquels on cherche aujourd'hui comme on sait, des moteurs d'une certaine puissance capables de les faire marcher, à de faibles vitesses, il est vrai, lorsque le vent n'est pas favorable.

Cette disposition est d'autant plus convenable qu'elle se prête parfaitement comme on le verra plus loin, à la communication du mouvement de la vis, sans en recevoir la poussée considérable qu'elle exerce pendant qu'elle fonctionne; que tout en occupant peu de place, elle n'exige qu'un bâti fort simple et léger, qui n'en est pas moins solide et résistant, et qu'en outre, prenant très-peu de hauteur, elle se trouve bien au-dessous de la ligne de flottaison et par suite complètement à l'abri du boulet. L'arbre moteur recevant l'action des trois pistons à vapeur, est placé dans la direction longitudinale du navire, et transmet, en se prolongeant, son mouvement de rotation à l'axe de l'hélice. Mais, pour éviter que la pression exercée par celle-ci ne se reporte sur les tourillons et les manivelles de cet arbre, les auteurs ont appliqué une roue d'angle qui est bien dentée sur toute sa circonférence, mais seulement dans une partie de sa largeur, et qui engrène à la fois avec deux autres d'un diamètre égal ou plus

grand, dentées de même pour commander les pistons de deux pompes à air situées dans un plan perpendiculaire à celui des cylindres à vapeur. Il est aisé de concevoir que la première roue, celle qui commande, étant placée du côté de l'hélice et non du côté des machines, par rapport aux deux autres, leur transmet la poussée de celle-ci et empêche par suite qu'elle n'ait lieu sur les coussinets de l'arbre moteur. Ces engrenages font en même temps l'office des roues dentées ordinaires, et de grands galets coniques qui décomposent évidemment la pression totale.

A cet avantage nous devons ajouter celui qui résulte de la construction même du coussinet et du tourillon situés près de la roue d'angle, lesquels au lieu d'être simplement cylindriques, sont formés de plusieurs gorges avec autant d'embases, pour multiplier les contacts, et par conséquent diviser le frottement latéral provenant de la poussée de l'hélice, en un grand nombre de points, de telle sorte qu'en définitive chacun de ces points supporte une pression très-faible, quoique d'ailleurs la poussée entière soit très-considérable.

Un autre perfectionnement également digne d'être mentionné est relatif au stuffing-box qui établit le joint de l'axe du propulseur hélicoïde et le bâtiment, afin d'empêcher l'eau d'y pénétrer. Nous avons déjà fait connaître ce stuffing-box qui se trouve publié dans ce Recueil, au numéro d'avril 1851. Ce système est d'autant plus remarquable qu'il évite entièrement l'emploi des étoupes dont l'application a été reconnue vicieuse, et qu'il a l'avantage de tenir l'arbre constamment graissé.

Les nouvelles dispositions et constructions de chaudières, imaginées pour ces appareils, constituent encore un perfectionnement important qui ajoute à la série des améliorations successives apportées par les auteurs dans cette industrie. Elle se distinguent comme chaudières tubulaires, de celles exécutées jusqu'ici, en ce que, d'une part, on a cherché à éviter les surfaces entièrement planes, et à les remplacer par des surfaces courbes qui permettent de s'allonger ou de se raccourcir, selon les effets de dilatation ou de contraction, et d'un autre côté on a trouvé le moyen d'assembler les différentes feuilles de métal, de telle sorte à éviter que les têtes de rivets soient léchées par la flamme, ou les courants d'air brûlé et de fumée, ce qui présente l'avantage de leur donner beaucoup plus de durée, et de conserver ainsi les générateurs pendant un temps bien plus long, comparativement aux chaudières exécutées suivant le système ordinaire.

Les perfectionnements ci-dessus énoncés ont été complétés par diverses modifications qui ont fait le sujet d'un brevet d'addition, au primitif, daté du 8 janvier 1850. Ainsi, au lieu de trois cylindres placés dans un même plan vertical, passant par l'axe de l'arbre de couche de commande, on propose deux systèmes à trois cylindres situés dans des plans parallèles et perpendiculaires à cet axe. Ils se composent de deux petits cylindres recevant la vapeur à des pressions de 2 à 5 atmosphères, et d'un troisième

cylindre plus grand, qui reçoit la vapeur à une pression moindre après qu'elle a opéré sur les pistons des premiers.

Cette disposition a le mérite de ne pas occuper plus de place que la précédente et a tout l'avantage des meilleures machines de Wolff sans en avoir les inconvénients. Elle est d'autant plus convenable que par l'application du tiroir à double siège, déjà breveté, par M. Mazeline (1), un seul tiroir, et par suite une seule tige et un seul excentrique suffisent pour la distribution de trois cylindres. D'où il résulte que l'on obtient à la fois, économie de combustible, peu de poids et de volume, et en même temps grande simplicité d'exécution.

Elle permet également, comme la précédente disposition, de placer le condenseur sous les cylindres, tout en formant plaque d'assise, et de même les deux pompes à air, dans un plan perpendiculaire à l'axe, et par conséquent parallèle à ceux des cylindres à vapeur.

La fig. 1^{re}, pl. 69, représente une section transversale du bâtiment à vapeur auquel on a appliquée un appareil moteur de ce genre et des chaudières de la disposition mentionnée plus haut.

Cette figure fait voir l'ensemble de tout l'appareil dans le navire, et démontre bien le peu de place qu'il occupe, ainsi que sa position par rapport à la ligne de flottaison, ce qui permet d'avoir tout le mécanisme à l'abri du boulet. On voit également la disposition de la soute à charbon sur les côtés des chaudières.

La fig. 2 est un plan du générateur et du moteur; il fait voir en même temps le peu de place qu'occupe la soute à charbon en longueur, tout en contenant une quantité de combustible suffisante pour un certain temps de navigation.

La fig. 3 est une vue de côté de l'appareil moteur à une échelle plus grande que sur les figures précédentes.

La fig. 4 est une section verticale faite dans une des quatre chaudières qui alimentent le moteur.

Les fig. 5 et 6 sont des vues en détail d'un nouveau genre de soupape pour lequel MM. Mazeline se sont fait brevetés à la date du 25 juin 1851.

On voit par ces figures que, comme nous l'avons dit plus haut, l'appareil moteur se compose de deux systèmes semblables de trois cylindres chacun, savoir : d'un grand cylindre *c*, placé directement au dessous de l'arbre de commande *h*, et de deux autres cylindres plus petits *c'*, *c''*, placés de chaque côté du premier.

Ceux-ci reçoivent la vapeur à haute ou à moyenne pression, telle qu'elle arrive de la chaudière, et la livrent à la fois après qu'elle a produit son effet sur leurs pistons, au grand cylindre *c*, où elle se détend comme dans les machines de Wolff.

(1) Nous avons donné dans le VII^e volume de la *Publication industrielle*, le dessin et la description de ce tiroir à double siège.

Deux tiroirs suffisent pour la distribution de la vapeur aux trois cylindres. Ces tiroirs sont à double siège et à équilibre de pression.

Le premier reçoit son mouvement par l'excentrique circulaire k et le levier l (fig. 3); le second est commandé directement par l'excentrique k' sans intermédiaire. Un volant à main m sert à régler la marche en arrière ou en avant.

Les tiges des deux grands pistons sont attachées directement l'une au bouton de manivelle h' , à l'extrémité de l'arbre h , et l'autre au coude h^2 de cet arbre; ces tiges passent dans des fourreaux en cuivre oblongs f , qui sont mobiles dans des boîtes à étoupes semblables formées sur le couvercle supérieur des cylindres et qui descendent jusque sur les pistons avec lesquels ils sont solidaires. Les tiges des petits pistons sont reliées à celle de chacun des grands par les traverses horizontales en fer e , évidées suivant la forme même des fourreaux, par conséquent le mouvement des trois pistons est unique : ils montent et descendent en même temps; seulement la manivelle h' d'un système, est disposée à angle droit sur celle h^2 de l'autre système, afin de présenter ainsi une marche très-régulière.

MM. Mazeline ont appliqué les engrenages à galets p , r et r' , qui servent, non-seulement à transmettre le mouvement de l'arbre moteur aux arbres coudés s , pour faire marcher les pistons des pompes à air q , mais encore à maintenir la poussée de l'hélice, afin d'empêcher qu'elle ne se fasse sentir sur la partie de l'arbre h , qui reçoit la puissance des pistons à vapeur.

Sur le moyeu des deux roues d'angle r et r' , on a appliquée un tourillon ou bouton auquel s'adapte la tige du petit piston de chaque pompe alimentaire; de cette sorte, le mécanisme est réduit à sa plus grande simplicité.

Les cylindres à vapeur, étant entourés de leurs enveloppes de fonte, sont maintenus à une température élevée par un courant d'eau bouillante provenant de l'extraction continue des chaudières. Ils sont en outre couverts extérieurement de feutre et de bois.

Ainsi ce système réunit les conditions d'économie de combustible, de faible volume, de poids et de régularité du mouvement.

Le second point sur lequel portent les améliorations ou perfectionnements de MM. Mazeline est relatif aux générateurs à vapeur.

Ces générateurs sont facilement accessibles, occupent peu de place et peuvent produire de la vapeur à une pression sensiblement plus élevée que celle obtenue habituellement dans les chaudières ordinaires.

A cet effet, MM. Mazeline ont fait toutes les parties du générateur cylindriques ou circulaires, les tubes sont disposés verticalement au-dessus du foyer, et un seul tirant placé au centre suffit pour réunir les plaques à tubes. Elles peuvent fonctionner sans crainte à la pression de $2\frac{1}{2}$ à 3, et même $3\frac{1}{2}$ atmosphères au-dessus de la pression atmosphérique. On les enveloppe de feutre et de bois et on construit les portes des foyers de manière à pouvoir être constamment remplies d'eau, afin d'éviter le rayon-

nement de la chaleur dans la chambre de l'appareil, tandis que leur surface intérieure ajoute à la surface de chauffe directe du foyer.

Ce système de chaudières supposé appliqué à un vaisseau de 80 canons, pour faire marcher un appareil de 160 chevaux, se compose de quatre corps semblables, représentés en sections faites à différentes hauteurs sur la fig. 2. Ces quatre corps communiquent deux par deux avec la cheminée d'appel E, placée au centre, et sont circulaires et verticaux, légèrement coniques de bas en haut, pour augmenter le réservoir d'eau et de vapeur au-dessus du foyer b (fig. 4); celui-ci est placé concentriquement dans l'intérieur de la chaudière et reçoit une grille c de même forme, dont une partie se prolonge à l'entrée, du côté de la porte du foyer, comme on le voit par le plan fig. 2.

La porte d est construite en forme de boîte ou caisse composée de deux feuilles de tôle et remplie d'eau qui se renouvelle constamment, parce que l'axe autour duquel on la fait pivoter est creux et communique par le haut et le bas avec l'intérieur de la chaudière, de sorte qu'il s'établit ainsi un courant continu d'eau bouillante, qui empêchant le rayonnement extérieur, augmente la surface de chauffe du foyer.

La plaque supérieure i (fig. 4), qui forme la voûte du foyer, est réunie à une seconde plaque plus élevée i', par un fort boulon central b'. C'est entre ces deux plaques que se logent les tubes verticaux g, qui mettent le foyer en communication avec la boîte ou caisse de tôle g', où arrivent la flamme et la fumée, et d'où elles se distribuent par les petits canaux horizontaux j, dans l'espace annulaire j', pour de là se rendre à la cheminée E. Cette partie annulaire est aussi entourée d'eau comme le foyer et les tubes.

Par cette disposition on obtient d'une part une grande surface de chauffe directe autour du foyer et en outre une grande surface de chauffe par les tubes, la caisse et les conduits, dans un volume extrêmement réduit. On a de plus l'avantage de rendre le service très-commode et de nettoyer toutes les parties traversées par les gaz et la fumée, avec la plus grande facilité et en très-peu de temps. Les tubes sont supposés en cuivre et se fixent aux plaques i, i', au moyen de viroles, en les évasant à l'entrée pour que les bagues ne diminuent pas leur section intérieure.

Ces chaudières, dans les dimensions établies sur les dessins, sont capables d'évaporer 5000 kilog. d'eau, quoiqu'elles n'aient que 2500 kilog. de vapeur à fournir; elles fonctionnent donc à combustion lente. L'eau d'alimentation ayant à parcourir le développement du réservoir annulaire servant de conduit de fumée, est admise dans la chaudière à une température peu au-dessous de celle de cette dernière.

Nous donnons ci-après les résultats d'un projet étudié par MM. Maze-line pour un vaisseau à voiles de 80 canons, avec l'auxiliaire d'un appareil à vapeur de 160 chevaux.

Il sera facile de comparer les principales dimensions et les calculs rela-

tifs à cet appareil, avec celui de même puissance marchant à basse pression comme on le faisait il y a encore peu d'années.

L'emplacement de l'appareil complet, y compris 130 tonneaux de charbon placés dans la cale jusqu'au faux-pont occupe un espace de 225 mèt. c.

Le poids total est de :

Machines et chaudières, eau comprise.	90 tonnes.
Charbon.	115
Total.	205 tonnes.

La tranche de la cale occupée par tout cet ensemble dans le sens de la longueur du vaisseau serait donc de 5^m de longueur.

La dépense de charbon par jour de 24 heures sera de 8 1/2 ton, à 9 ton.

Soit pour 13 à 14 jours de charbon.

La machine à mouvement direct à l'arbre donnera	45 révol.
La course des pistons	0,80 cent.
La pression de la vapeur.	3 1/2 atmosph.
Le volume après la détente	3 fois plus grand.
Le volume de vapeur dépensé par seconde est rigou- reusement	= à 0 ^{me} 368935
Soit.	2,466 ^k par heure.
Les rayons des 4 petits cylindres.	= 0,195
» » 2 grands cylindres.	= 0,475
On a donc comme surface totale	1 ^m 90
Qui reçoit une pression moyenne d'environ	22,300 ^k
Les pistons ont une vitesse de	1 ^m 20
Le travail est donc.	1 ^m 20 × 22300 ^k = 26760 ^{km}
Et en prenant les 0,60 de ce produit, pour avoir le travail utile, nous avons.	26760 × 0,60 = 16056 ^{km}

Le système simple de la machine que MM. Mazeline proposent et l'application du tiroir prismatique nous font croire qu'en employant le coefficient 0,60 donné par M. Poncelet, on est au-dessous du travail utile réel.

D'nombreuses expériences ont conduit à admettre que 1^k de charbon évapore 7^k d'eau par heure dans les chaudières tubulaires; on aura donc une dépense de combustible égale à

$$\frac{2466}{7} = 352^k 30 \text{ par heure,}$$

soit

$$2^k 20 \text{ par force de cheval de } 100 \text{ km}$$

ou

$$1^k 65 \text{ par force de cheval de } 75 \text{ km.}$$

En comparant les résultats précédents à une machine ordinaire de même force, mais à basse pression et dans les conditions ci-après :

Diamètre des cylindres.	1 ^m 23
Course des pistons.	1 ^m 38
Nombre de coups.	24
Vitesse des pistons.	1 ^m 10
Ces machines ont deux cylindres dont la surface totale =	2 ^m 375
La pression de la vapeur dans la chaudière.	1 ^{atm} . 25
Cette vapeur se détend de 3 1/10 de la course; il existe une pression moyenne sous les pistons de,	29091 ^k

Multipliant ce chiffre par la vitesse et prenant le 0,50, il vient

$$29091 \times 1.10 \times 0.50 = 16000 \text{ km}$$

La dépense de ces machines est de 30^k de vapeur par force de cheval et par heure, soit une dépense de 4800^k de vapeur par heure.

La dépense du combustible sera donc

$$\frac{4800}{7} = 686 \text{ et par force de cheval de } 100 \text{ km}$$

$$\text{et par heure } \frac{686}{160} = 4^k 30 \text{ ou } 3^k 225 \text{ par force de cheval de } 75 \text{ km.}$$

Cette machine pèse avec ses chaudières 192000^k, soit 1200^k par force de cheval.

En résumé, par le système de MM. Mazeline, on obtient sur cette dernière machine :

- 1^o Économie incontestable de moitié de combustible.
- 2^o Augmentation de travail utile de la vapeur par la réduction d'organes et l'application des tiroirs prismatiques.
- 3^o Chaudières dont les formes ne laissent rien à désirer pour leur solidité.
- 4^o Réduction de la moitié du poids de l'appareil.
- 5^o Réduction de l'espace occupé dans les bateaux.
- 6^o Régularité dans le mouvement.

MM. Mazeline viennent de recevoir la commande de deux appareils de 650 chevaux pour des vaisseaux de l'État, qui devront marcher à voiles et à hélice.

L'usine du Creuzot est aussi chargée d'en établir quatre semblables.

SOUPAPES ÉQUILIBRÉES
POUR GÉNÉRATEURS A VAPEUR,
PAR MM. MAZELINE FRÈRES.

(Fig. 5 et 6, pl. 69.)

On sait que les soupapes de sûreté, telles qu'elles ont été disposées jusqu'ici et exigées par les ordonnances de police, ont l'inconvénient d'exiger, pour maintenir la pression de la vapeur, des poids très-lourds et très-embarrassants, qui se manœuvrent difficilement, et qui en outre chargent inutilement tout l'appareil.

Par le système de MM. Mazeline frères, et dont l'idée est prise sur les soupapes dites à équilibre, employées pour la distribution de la vapeur aux cylindres dans les machines dites de Cornouailles, on a l'avantage de diminuer la charge, qui doit peser sur elles, de plus des $9/10^{\text{es}}$, tout en supprimant complètement l'emploi des leviers.

C'est ainsi, par exemple, que si on suppose une soupape ancienne de 21 cent. de diamètre, chargée directement, on sait qu'elle devrait avoir, pour correspondre à une pression d'une atmosphère,

Environ un poids direct de 357 kilos 40,

Sa surface étant de 346 cent. carrés;

Tandis qu'avec une soupape à double siège comme celle que nous proposons, qui aurait $15^{\circ} 4$ de diamètre supérieur et $14^{\circ} 3$ de diamètre inférieur,

Ce qui donnerait en totalité la même surface de 346 cent. carrés;

Comme la différence entre les surfaces correspondantes à ces deux diamètres n'est que

de 26 cent. carrés,

La charge qu'il faudrait y mettre directement n'est réellement que

de 26^k 85,

c'est-à-dire le 13° à peine du poids placé sur la première soupape.

La fig. 5^e du dessin pl. 69 représente une coupe verticale faite par l'axe de deux soupapes semblables logées dans la même chapelle, qui est coupée suivant la ligne 4-5. L'une de ces soupapes est supposée levée, et l'autre baissée.

La fig. 6^e est une section transversale faite suivant la ligne brisée 7-8-9.

On voit par ces figures que les soupapes proprement dites A et B forment des espèces de cloches évidées, fondues en bronze, et présentant deux

rebords circulaires *a* et *b*, qui, lorsqu'elles sont fermées, reposent exactement sur les parties planes et bien dressées des sièges fixes *c* et *d*, lesquelles sont également en cuivre et ajustées sur les cloisons horizontales fondues avec la chapelle ou caisse en fonte *C*, qui se boulonne sur la partie supérieure de la chaudière.

Au sommet de chaque soupape est ménagée une tige verticale cylindrique *e*, qui traverse une douille en cuivre *f*, rapportée au centre des couvercles *D*, pour leur servir de guide. Elle porte aussi des parties renflées *g*, ou, si l'on veut, un poids additionnel qui doit compléter, comme on vient de le voir, la différence de charge ou de pression résultant de la légère différence existant entre les deux surfaces des bases inférieure et supérieure *a* et *b*.

Ces soupapes sont, en outre, guidées par leur partie inférieure *h*, qui forme croisillon ou nervure, dont les bords sont verticaux et ajustés dans les sièges circulaires *c*.

Il est très-facile de voir, par cette disposition, comment ces soupapes fonctionnent.

La vapeur engendrée dans la chaudière arrive dans la partie inférieure de la chapelle *C* par les ouvertures *E*, et, à cause de l'évidement annulaire ou de l'espèce de gorge formée à chaque soupape, entre leurs deux rebords *a* et *b*, sa pression s'exerce à la fois sur ces deux bases, de sorte que si celles-ci étaient égales de diamètre, la charge serait la même sur les deux sièges, et la vapeur ne pourrait les faire ouvrir, quel que soit d'ailleurs son excédant de pression.

Mais comme il n'en est pas ainsi, et que la base supérieure *b* est plus grande que celle inférieure *a*, il est évident que dès que la vapeur formée dans la chaudière serait plus forte que la pression atmosphérique, elle forcerait les soupapes à s'ouvrir.

Il suffit alors que ces soupapes soient chargées d'un poids correspondant, comme nous l'avons dit, à la différence de surface des deux bases pour les maintenir fermées à la pression voulue.

Lorsque cette pression est dépassée, les soupapes s'ouvrent, donnent passage à la fois, par les ouvertures des deux sièges *c* et *d* et par les conduits *F* et *G*, qui amènent la vapeur dans le tuyau de décharge *H* (fig. 6).

Une tige verticale *I*, qui passe à l'intérieur de la chaudière et qui est mise à la disposition du mécanicien, sert à soulever la soupape à volonté, pour donner échappement à la vapeur quand on le juge nécessaire.

COUR D'APPEL DE PARIS (Chambre correctionnelle).
APPLICATION DE L'HÉLICE A LA NAVIGATION A VAPEUR.

PLAINE EN CONTREFAÇON PORTÉE PAR M. GUEB HARD, CONTRE
MM. SCHNEIDER ET C^o, DU CREUZOT.

Nous avons publié, dans le 1^{er} volume de notre *Recueil de machines*, une notice historique détaillée des propulseurs hélicoïdes, et plus récemment, dans les n^o 18 et 19 du *Génie industriel*, le Mémoire fort curieux de M. Delisle, sur le système d'hélice appliquée aux navires à vapeur. Nous allons aujourd'hui faire connaître le résultat de l'affaire dans laquelle s'agitaient de graves et intéressantes questions scientifiques, et qui vient d'être soumise à la chambre des appels de police correctionnelle, où elle a occupé les séances des 9, 15, 22, 23 et 30 juin 1852.

Il s'agissait d'un procès en contrefaçon intenté par M. Guebhard à MM. Schneider et C^o, du Creuzot, au sujet de l'application faite par ceux-ci à la propulsion du bateau à vapeur *le Patriote*, construit pour l'Etat, d'une hélice à quatre branches, avec évidemment au centre et entre deux branches qui suivent, hélice dont M. Guebhard dit avoir importé le principe et l'application d'Amérique en France, et dont il prétend s'être garanti la propriété et l'exploitation exclusive par divers brevets.

Voici l'analyse du débat :

M. P.-F. Guebhard a pris en France, en novembre 1837, un brevet d'importation et de perfectionnement pour une roue propellatrice.

Le Mémoire descriptif contient, entre autres choses, ceci :

« L'invention consiste en deux larges cylindres ou cercles en fer, supportés par des bras en spirale, opérant leur révolution autour d'un centre commun en sens inverse, mais avec des vitesses différentes. Ces cylindres ou cercles sont placés au-dessous d'un navire, tout à fait dessous l'eau lorsque le cas le permet. Chacun d'eux est muni d'une série de plans ou d'ailes, en spirale; chaque série est placée à un angle exactement converse à l'angle donné aux ailes de l'autre cylindre, et les cylindres sont mis en mouvement rotatoire par la force d'une machine motrice placée dans le navire. Par cette invention, un navire pourra être avec avantage poussé à travers l'eau, quelles que soient les modifications qui pourraient survenir dans le tirant d'eau. Je désigne cette machine sous le nom de *propellateur*. »

On y lit encore :

« Ce que je réclame pour mon brevet d'importation et de perfectionnement, ce sont les arbres et cylindres avec bras et palettes placés en spirales, totalement submergés et mis ainsi qu'il a été décrit

plus haut, le tout désigné sous le nom de propellateur, cette immersion totale mettant à même d'utiliser la résistance éprouvée par tous ces bras et palettes à la fois, et d'obtenir par là une force propellatrice plus grande avec des roues propellatrices d'une moindre dimension que cela a eu lieu jusqu'ici. Je réclame aussi, comme faisant partie de mon brevet d'importation et de perfectionnement, la vitesse plus grande imprimée à la série des bras et palettes en spirales, qui se meuvent dans le courant produit par la rotation de l'autre série. Une augmentation de force propellatrice est encore obtenue par ce moyen. »

Le 25 octobre 1839, M. Guebhard a demandé et obtenu un deuxième brevet de perfectionnement.

Résumant les principes constitutifs de l'invention et du perfectionnement, il dit :

« Ils consistent dans l'idée :

« 1^o De construire des roues de navires ou de bateaux sur le principe de la vis, en en modifiant toutefois l'application en ce sens que, au lieu de laisser à la vis toute sa longueur (longueur nécessaire pour l'effet à remplir quand c'est une vis pure et simple, placée horizontalement), cette vis se trouve répartie pour ainsi dire par portions sur la circonférence d'une roue, ce qui produit dans l'eau le même effet, la même action qu'une vis longue, tout en représentant l'avantage d'une longueur restreinte à la largeur d'une roue ordinaire. En d'autres termes, c'est la réunion sur la circonférence d'une roue des filets d'une vis divisée dans sa longueur par portions placées sur cette même circonférence, de manière que ces portions agissent dans l'eau comme le ferait une vis longue, ainsi d'ailleurs que nous l'avons expliqué dans le brevet principal, et quel que soit au surplus le mode d'ajustement....;

« 2^o De placer deux roues construites d'après ce système à l'arrière du bâtiment, en donnant à la roue extérieure, c'est-à-dire à celle qui se trouve le plus en arrière, une plus grande vitesse, comme manœuvrant dans une eau plus agitée que celle où manœuvre la première, à cause de l'effet produit par celle-ci sur cette même eau;

« 3^o D'augmenter la force propellatrice de ces roues, en les faisant tourner dans des directions différentes, et dirigeant, à cet effet, les palettes inclinées ou recourbées, formant portions ou filets séparés de vis dans une direction relative à cette différence de direction rotative. »

Enfin, le 19 août 1845, un troisième brevet a été demandé par M. Guebhard fils, et délivré le 9 octobre suivant.

Les changements et perfectionnements qui y sont décrits sont résumés par l'inventeur lui-même dans les termes suivants :

« Ces changements et perfectionnements, qui sont tous facultatifs et qui se combinent avec des conditions diverses d'emploi de notre propulseur, se rapportent :

« 1^o A des modifications diverses dans la construction de la roue propel-

latrice, mais en conservant toujours le principe d'application établi dans notre brevet principal;

« 2^e A des changements dans le mode de placement et de disposition des doubles roues, c'est-à-dire de deux roues manœuvrant en sens contraire à l'arrière d'un bâtiment. »

Dans le brevet principal, ces deux roues étaient concentriques et placées l'une en arrière de l'autre; dans le nouveau brevet, le troisième, on les place à côté l'une de l'autre.

« 3^e A plusieurs moyens de conserver l'arrière d'un navire sans y rien changer, tout en plaçant au centre de l'étambot l'arbre du propulseur, et ce par la construction particulière du gouvernail (évidé à l'endroit de la roue), et par l'emploi de deux gouvernails, placés, l'un à droite, l'autre à gauche du propulseur, et fonctionnant au moyen d'un seul moteur disposé de manière que l'un de ces gouvernails demeure immobile, tandis que l'autre est en mouvement, afin d'obtenir de l'ensemble de ces deux gouvernails, malgré la présence du propulseur, l'effet d'un gouvernail unique sur la marche du navire;

« 4^e A un moyen de diminuer l'ouverture faite au bâtiment pour placer ou enlever par le pont la roue propellatrice;

« 5^e Enfin, à des modes divers d'exécution et d'application des perfectionnements décrits dans mes brevets. »

Ils consistent :

« Dans la suppression des cercles ou cylindres indiqués dans le brevet principal, et dont ceux marqués A et B étaient supportés par les bras en spirales, et celui marqué T n'était qu'accidentellement employé, les bras en spirale formant fraction d'hélice restant seuls et suffisant, quel que soit leur nombre, 2, 3, 4, 6 ou 8, à composer la roue propellatrice, dite propulseur à fraction d'hélices ou à palettes hélicoïdes. »

Tels sont, en substance, les différents titres de M. Guebhard à la propriété des dispositions qu'il réclame comme siennes, dans la propulsion des navires au moyen de fractions d'une surface hélicoïde.

L'ensemble de ce système de propulsion est l'œuvre du capitaine Ericsson, qui, après avoir vu son système froidement accueilli en Angleterre, alla l'exploiter en Amérique. A l'heure qu'il est, aux États-Unis, la marine d'État et la marine du commerce comptent au delà de 90 navires tenant la mer et propulsés par le système Ericsson. Des redevances considérables sont payées à ce dernier pour l'application de ce système en Amérique. Cessionnaire des droits du capitaine Ericsson pour l'exploitation en Europe de son propulseur, M. Guebhard s'associa avec MM. de Rosen et Holm.

En France, MM. Guebhard, de Rosen et Holm ont construit : de 1838 à 1840, deux bateaux d'essai et un remorqueur modèle ; de 1841 à 1843, un paquebot pour la navigation intérieure. Il a depuis parcouru presque tous les canaux de la France. En 1842, M. de Rosen a construit le paquebot *la Bretagne*, destiné à un service régulier entre le Havre et Saint-Malo. Ce

steamer, bien que ses machines soient trop faibles, s'est toujours remarquablement comporté dans ces parages difficiles. En 1843, M. Guebhard a signé, avec l'administration de la marine royale, un marché pour la construction des machines et du propulseur de la corvette *la Pomone*. Ce navire tient la mer aujourd'hui, et les conditions de vitesse ont été non-seulement accomplies, mais dépassées. En 1844, MM. Guebhard, de Rosen et Holm ont construit, à Nantes, un steamer modèle, *le John Ericsson*, avec machinés de 90 chevaux. Ce paquebot file 10 nœuds et 1/2 avec ses machines seules, et 12 nœuds et 1/2 avec ses voiles et ses machines. En 1844, M. Mazeline, du Havre, a construit les machines et le propulseur (système Guebhard) du paquebot de la marine nationale *le Pingouin*. M. Mazeline a exécuté son propulseur sur les dessins et avec les conseils de MM. Guebhard et Holm.

Ces derniers détails, fournis par M. Faure, ingénieur civil, dans une note imprimée destinée aux experts commis par la justice, font apprécier la nature et l'importance du litige.

Dans la construction du propulseur appliqué au yacht (ci-devant *le Comte d'Eu*), aujourd'hui *le Patriote*, appartenant à l'État, MM. Schneider et C^e ont employé une vis à quatre filets, ou hélice à quatre branches, avec évidement au centre et entre deux branches qui se suivent.

M. Guebhard a vu dans l'application de cette hélice à la propulsion du *Patriote*, l'emploi des moyens pour lesquels il a obtenu les brevets précédemment analysés. Attendu que cette hélice n'offre, dit-il, aucune différence avec la roue hélicoïde d'Ericsson, il a demandé que l'hélice du *Patriote* fût déclarée une contrefaçon des inventions brevetées à son profit.

Cette demande fut soumise à la sixième chambre du tribunal de police correctionnelle de la Seine, qui, par jugement du 23 novembre 1847, commit trois experts pour donner leur avis. Ces trois experts étaient MM. Fourneyron, ingénieur civil; de Saulcy, membre de l'Institut, conservateur du Musée d'artillerie, et Montfort, ingénieur civil.

Ces trois experts terminèrent leurs opérations le 14 juin 1850, et, dans un rapport longuement motivé, déclarèrent que l'hélice du *Patriote* est une contrefaçon partielle du propulseur importé par Guebhard :

1^o Par la disposition et la construction de la roue;
 2^o Par le mode d'installation de l'arbre du propulseur, et que les parties du brevet sur lesquelles porte la ressemblance qui motive la contrefaçon sont celles qui caractérisent plus particulièrement l'invention dans le brevet Guebhard du 22 novembre 1837 et en font le principal mérite.

MM. Schneider et C^e ont opposé, entre autres moyens de défense, les suivants :

Ils ont dit :

1^o Le plus grand nombre des conditions réclamées par MM. Guebhard étaient dans le domaine public ayant la date de leurs brevets, et aux ter-

mes, soit de l'art. 16, § 3, de la loi du 7 janvier 1791, soit des art. 30 et 31 de la loi des 5 et 8 juillet 1844, ces conditions ne peuvent faire partie des droits privatifs qu'ils ont entendu se réservé;

2° Ces conditions, furent-elles réellement nouvelles, ne sont pas valablement brevetées, parce que la description des demandeurs est insuffisante pour pouvoir être exécutée sur la seule indication des brevets, et, à ce titre, MM. Guebhard et C° ont encouru la déchéance, aux termes, soit de l'art. 16, § 1 et 2, de la loi du 7 janvier 1791, soit de l'art. 30, n° 6, de la loi des 5 et 8 juillet 1844;

3° Enfin, MM. Schneider et C° ont dit que les conditions que comporte l'hélice du *Patriote* n'ont rien emprunté au système que M. Guebhard prétend avoir importé.

A l'appui de ces moyens de défense, MM. Schneider et C° ont opposé des antériorités à l'invention du propulseur Ericsson.

En première ligne, ils ont placé un Mémoire du capitaine Delisle, du 1^{er} juin 1823, publié en 1826 dans le Recueil des travaux de la Société d'amateurs des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille, et reproduit dans les n° 18 et 19 du *Génie industriel*.

Depuis que ce procès entre MM. Guebhard et Schneider est pendant, un officier de la marine française, M. H. Labrousse, a revendiqué pour Delisle le mérite de l'invention des hélices appliquées à la navigation à la vapeur.

En outre de la priorité de la découverte du principe par Delisle, sur l'application faite par MM. Smith et Ericsson, MM. Schneider opposaient à M. Guebhard la patente prise le 15 avril 1830 par le docteur Churchs, pour l'invention d'un système particulier de roue à aubes courtes applicables à la propulsion des navires.

Les défendeurs invoquaient en outre un très-grand nombre d'autres brevets pris pour le perfectionnement de l'hélice et son application à la navigation à la vapeur, brevets tombés dans le domaine public, et où dès lors tout le monde avait droit de puiser.

Malgré le rapport favorable des trois experts, le tribunal (sixième chambre) a rendu un jugement par lequel il rejette la demande de M. Guebhard, et le condamne à 20,000 francs de dommages-intérêts envers MM. Schneider et C°.

M. Guebhard a interjeté appel de cette décision.

M^e Étienne Blanc, avocat de M. Guebhard, a, dans une plaidoirie très-développée, soutenu la plainte de ce dernier et combattu le jugement de première instance.

M^e Marie a présenté la défense de MM. Schneider.

M. l'avocat général Mongis, dans une discussion approfondie, a examiné successivement toutes les questions du procès. Il a soutenu que le rapport des experts n'était pas un argument sans réplique, et que, malgré leurs conclusions, la Cour pouvait trouver dans la cause des éléments de convic-

tion suffisants pour la déterminer à confirmer la décision des premiers juges. M. l'avocat général a pensé que le système développé par MM. Schneider devait être accueilli par la Cour, et il a terminé ainsi :

« Dans cette grave affaire, la science a dignement répondu à l'appel de la justice. Elle a acquis de nouveaux titres à votre confiance. Mais, qu'il nous soit permis de le dire, son intervention a justifié une fois de plus la pensée du législateur dans les procès de contrefaçon. Le savant est le guide qui éclaire ; il ne doit pas être le juge qui prononce. Il ne suffit pas d'avoir approfondi les spéculations de la théorie pour se poser arbitre dans les contestations humaines ; il faut avoir vécu longtemps dans le domaine des faits, dans un milieu de pratique, de calme, de prudence, qui font que le juge domine les passions et les intérêts des hommes, sans cependant s'isoler d'eux. Voilà, Messieurs, dans quelles conditions vous êtes placés pour apprécier souverainement la plainte de M. Guebhard. Quelle que soit votre décision, elle sera accueillie comme une œuvre de justice et de vérité. Mais ce mérite, le seul qui vous préoccupe, ne sera pas l'unique caractère de votre arrêt souverain, s'il est conforme à la thèse que nous venons de défendre. Il aura pour effet nécessaire d'agrandir la prospérité du pays, en affranchissant une grande industrie ; il fera plus encore : en restituant à la France l'honneur d'une grande découverte, il ouvrira pour elle une nouvelle source de gloire. »

Sur les conclusions conformes de M. l'avocat général Mongis, la Cour a rendu un arrêt qui, par de nouveaux motifs, confirme le jugement de première instance, et néanmoins réduit à 5,000 francs les dommages-intérêts prononcés contre M. Guebhard, au profit de MM. Schneider et C^e.

Voici le texte de cet arrêt :

« Le Tribunal déclare Guebhard mal fondé dans sa demande ; en conséquence, renvoie Schneider des fins de la citation ;

« Condamne Guebhard à payer à Schneider, à titre de dommages-intérêts, la somme de 20,000 fr. ;

« Se déclare incompétent sur la demande reconventionnelle en nullité et en déchéance des brevets de Guebhard ;

« Condamne Guebhard à tous les dépens, fixe à deux années la durée de la contrainte par corps. »

Voici le texte de l'arrêt rendu par la Cour (chambre correctionnelle) :

« La Cour,

« Faisant droit sur l'appel interjeté par Guebhard du jugement du Tribunal de police correctionnelle de la Seine en date du 6 juin 1851 ;

« Ensemble sur les demandes, fins et conclusions tant de Guebhard que d'Éugène Schneider, au nom et comme gérant des forges du Creuzot ;

« Considérant qu'en 1838, 1839 et 1845, Guebhard a demandé et obtenu trois brevets d'importation, d'addition et de perfectionnement pour un nouveau système de propulsion des navires et autres bâtiments de mer ; qu'en vertu desdits brevets, il a porté plainte en contrefaçon contre Eugène Schneider, comme ayant fabriqué et vendu des hélices conformes au système breveté à son profit, notam-

ment par la disposition et par la construction de la roue à hélice et par le mode d'installation de l'arbre du propulseur;

« Mais que Schneider oppose que les procédés dont il a été fait usage ne peuvent être revendiqués par Guebhard, soit parce qu'ils n'ont été ni décrits, ni réservés par lui, soit parce qu'ils étaient dans le domaine public comme ayant été pratiqués et mis en usage antérieurement aux brevets dont il s'agit;

« En ce qui touche les appareils brevetés au profit de Guebhard;

« Considérant que le premier brevet, du mois de novembre 1837, a pour objet une roue propellatrice applicable aux bâtiments, navires, bateaux et autres;

« Que l'invention, suivant le brevet, consiste en deux larges cylindres ou cercles en fer, supportés par des bras en spirale formant deux roues concentriques, munies de plans et ailes en spirale, tournant sur un centre commun, mais en sens inverse et avec des vitesses différentes, et que Guebhard désigne cette machine sous le nom de *propellateur*;

« Que le deuxième brevet, du 25 novembre 1839, a pour objet un mode perfectionné d'ajustement de la roue propellatrice par l'addition d'un faux étambot, soit que l'on emploie les deux roues marchant en sens contraire, conformément au premier brevet, soit qu'on emploie une seule roue, ce qui, est-il dit, peut être suffisant quand le niveau de l'eau est au-dessus de la périphérie;

« Considérant enfin que le troisième brevet, en date du 19 août 1845, indique de nouveaux changements et perfectionnements, mais tous facultatifs, et notamment la possibilité de supprimer les cercles des cylindres désignés dans le brevet principal, et l'emploi unique, comme force propellatrice, de bras en spirale, formant fraction d'hélice, restant seuls, et suffisant, quel que soit leur nombre, à composer la roue propellatrice;

« Considérant que le brevet contient le principe de l'invention importée; qu'il est le point de départ de l'action en contrefaçon intentée par Guebhard; qu'il a seul servi de base à l'avis des experts, et qu'ainsi l'invention revendiquée par Guebhard doit être restreinte aux seuls procédés qui se trouvent décrits et réservés dans le brevet de 1837, s'ils réunissent les conditions nécessaires pour en assurer la propriété à son auteur;

« Considérant que les éléments constitutifs du premier brevet d'importation consistent dans l'idée de construire des roues de navires ou bateaux sur le principe de la vis, ou en modifiant toutefois l'application par le fractionnement, en réunissant à cet effet sur la circonférence d'une roue les filets d'une vis divisée dans sa longueur, par portions placées sur cette même circonférence, de manière que les portions agissent dans l'eau comme le ferait une vis longue;

« Qu'en effet, les palettes ou ailes en spirales dont sont garnies les roues décrites par Guebhard représentent bien le fractionnement d'une vis en différents filets; que les bras en spirale, au nombre de trois, qui supportent les cylindres, et qui seront examinés plus loin sous un autre rapport, sont disposés, par leur nombre et leur forme, de manière à laisser un espace vide au centre et à faciliter ainsi le jeu de l'appareil en diminuant la résistance de l'eau; mais qu'il n'est fait mention ni dans la demande, ni dans le mémoire descriptif, du nombre des palettes, ni de la distance qui doit être observée entre elles par la suppression d'une partie du pas de l'hélice, ce qui, dans l'expertise et dans le langage des parties, a été désigné sous le nom d'*évidement latéral*;

« Que si le dessin joint au premier brevet paraît indiquer un espace laissé vide

entre les extrémités des palettes, ce dessin ne peut suppléer au silence du brevet à cet égard. Qu'en effet, selon toutes les parties, les obstacles éprouvés si longtemps dans l'emploi de l'hélice tenaient principalement à ce que, le pas de la vis étant complet, même après le fractionnement, l'eau ne pouvait trouver une issue facile, et produisait une résistance qui entravait le mouvement de la machine; que la diminution du pas de l'hélice fractionné devant avoir pour effet de détruire cette résistance, en facilitant le passage de l'eau par les espaces ménagés entre les palettes, qui ne se rejoignaient plus, ce système, à raison de son importance, aurait dû être l'objet d'une mention expresse, s'il avait été dans la pensée de son auteur, et spécialement réclamé, et qu'on ne peut admettre dès lors que Guebhard, qui en fait aujourd'hui un des moyens principaux de sa plainte en contrefaçon, puisse en réclamer la propriété par la seule indication d'un dessin évidemment insuffisant pour expliquer seul le but, les effets et les avantages de ce système; que ce fait acquiert encore plus de gravité quand on considère que dans la patente prise en Angleterre par Ericsson, et importée en France, se trouve la même omission;

« Considérant que l'idée d'employer comme agents de propulsion les bras en spirales, en les dépouillant du cercle qui les reliait entre eux et des palettes supplémentaires, ne résulte que du troisième brevet, du 19 août 1845;

« Qu'il est constant et reconnu par les parties que des hélices de cette nature avaient été déjà alors fabriquées et mises en usage; que si, dans le brevet principal de 1837, Guebhard a signalé comme un des avantages de son invention celui d'utiliser la résistance éprouvée par tous les bras et palettes à la fois, il est constant que le rôle principal qu'il a entendu leur attribuer est celui de supports;

« Qu'en effet, dans la description des fonctions de l'appareil, il n'est question que des ailes ou palettes, et nullement des bras; que la forme en spirale qui leur était donnée avait surtout pour but d'opposer la moindre résistance possible au passage de l'eau; que ce fait est confirmé par le texte de la patente d'Ericsson, inventeur principal de la découverte importée, où l'on voit que la forme hélicoïde donnée aux bras tendait à éviter la résistance qu'autrement ils présenteraient à la marche du navire; que Guebhard ne peut donc être fondé à réclamer le privilége exclusif de l'emploi unique des bras comme agents de propulsion.

« En ce qui touche l'exception opposée par Schneider, et tirée du défaut de nouveauté des procédés brevetés :

« Considérant que l'idée de la propulsion des navires par une machine à vis ou à hélice remonte à une époque ancienne; qu'elle a été depuis 1727 l'objet d'études, de recherches, de publications scientifiques et de diverses tentatives d'application, mais que la plupart des faits invoqués dans les mémoires des parties diffèrent par les procédés et l'exécution, et sont par conséquent sans application à la cause;

« Que l'appareil de Church, qui offre dans son ensemble quelque analogie avec le système des deux roues concentriques de Guebhard, ne peut cependant lui être opposé; qu'en effet, il ne ressemble à la machine de ce dernier ni par la construction, ni par le jeu de l'appareil, et qu'ainsi il ne pourrait détruire le caractère de nouveauté résultant des brevets de Guebhard;

« Considérant que le progrès le plus marqué et le plus utile résulte du fractionnement de la vis; mais que ce procédé était connu antérieurement aux brevets dont il s'agit; qu'il est établi que la roue d'Ericsson ou de Guebhard a été construite par le même principe que celui décrit, imprimé et publié en 1825 et 1826, dans un mémoire du capitaine du génie Delisle, inséré dans le recueil de la Société

d'amateurs des sciences, de l'agriculture et des arts de la ville de Lille; que dans cet ouvrage, Delisle a le premier indiqué le fractionnement de la vis et les avantages que l'on en pourrait retirer; qu'on trouve également dans la description et les dessins, l'espace vide laissé au milieu de la roue et les disques hélicoïdes placés à distance de l'axe auquel ils se rattachent par des rais également hélicoïdes;

« Que la forme hélicoïde des rais ou bras résulte formellement du texte même du mémoire, où il est dit « que la plus grande largeur des rais est disposée de manière qu'elle ferait partie de l'hélice si la vis était pleine; qu'en admettant que Delisle n'ait eu pour but par ce moyen que d'éviter toute résistance dans le mouvement de translation du navire, la propriété propulsive n'en existe pas moins, si elle est le résultat nécessaire de la forme hélicoïde des bras, ainsi que le prétend Guebhard; »

« Considérant que, par cela seul que la découverte dont il s'agit avait été consignée et décrite dans un ouvrage imprimé et publié, elle était réputée connue et ne pouvait devenir l'objet d'un brevet.

« En ce qui touche la contrefaçon imputée à Schneider :

« Considérant que l'hélice du *Patriote* est composée de quatre ailes disposées symétriquement autour du moyeu et situées dans un même plan perpendiculaire à l'axe, et présentant la forme d'ailes de moulin à vent, raccourcies, évidées à la base et élargies à leur sommet;

« Que cette hélice n'offre à la vue aucune ressemblance avec l'appareil compliqué de Guebhard, soit qu'il se compose des deux roues concentriques décrites dans le premier brevet de 1837, soit qu'il se réduise à une seule roue, comme le second brevet de 1839 en indique la possibilité;

« Que la forme de ces deux hélices est essentiellement différente : celle de Guebhard étant une roue à palettes hélicoïdes, celle du *Patriote* étant formée de quatre ailes disposées comme celles des moulins à vent;

« Considérant néanmoins que Guebhard soutient que cette hélice est une contrefaçon des moyens valablement brevetés à son profit, et résultant de la roue, des bras hélicoïdes et de la suppression de la plus grande partie des filets de la vis propulsive à l'axe et à la circonférence;

« Considérant que le principe de la propulsion par la vis est depuis longtemps dans le domaine public, et que Guebhard ne peut réclamer que l'application qu'il en aurait faite par des procédés et moyens nouveaux;

« Considérant que les quatre ailes ou bras composant seuls l'appareil propulseur du *Patriote*, ne présentent pas de similitude par la forme ou par le mode d'action, avec les bras hélicoïdes servant de supports aux cylindres en fer munis d'aubes ou de palettes de la roue Guebhard; que si les quatre ailes de l'hélice du *Patriote* forment chacune un fragment de filet de vis, Guebhard, par les motifs déjà donnés, ne peut réclamer, en vertu de ses brevets, le principe du fractionnement de la vis, qui était déjà connu et appliqué;

« Que la réduction de ce fractionnement à une quantité moindre que le pas de l'hélice ne résulte pas du texte de sa description, qui ne contient aucune mention à cet égard; que la suppression de la portion de surface propulsive voisine de l'axe, désignée sous le nom d'évidemment central, avait déjà été indiquée et appliquée par Delisle et O'Reilly, et était par conséquent dans le domaine public à l'époque du premier brevet de Guebhard;

« Considérant que l'hélice du *Patriote* n'offre pas la reproduction et la contrefaçon des procédés d'Ericsson et de Guebhard, mais qu'elle est le résultat des pro-

grès de la science et des enseignements de la pratique dans l'art de la propulsion nautique ; que Guebhard a également marché dans cette voie, lorsque, dans son troisième brevet, du 19 août 1845, il a proposé pour la première fois la suppression des cercles ou cylindres, et par conséquent des aubes ou palettes de sa machine, et l'emploi unique, comme force propellatrice, des bras en spirale formant fraction d'hélice ; mais que Guebhard ne peut réclamer aucun privilége à cet égard, puisqu'il est constant qu'antérieurement à ce dernier brevet, et de 1839 à 1845, des applications de cette nature avaient eu lieu tant en Angleterre qu'en France ; que, notamment, les patentés de Lowe et de Taylor ont précédé le dernier brevet de Guebhard ; que, de 1839 à 1841, différentes opérations de coupes et de recoupes opérées sur l'hélice inventée par Schmits, et consistant en une vis pleine, qui avait été placée en Angleterre sur le bâtiment *le Rattler*, ont eu pour résultat un appareil à peu près semblable à celui qui fait aujourd'hui l'objet de la poursuite ; qu'en France, de 1843 à 1844, de semblables essais, suivis de succès, ont eu lieu sur le bâtiment *le Napoléon*, et qu'à cette date de 1843, le *propellateur*, qui avait été appliqué par Guebhard sur le bâtiment français *la Pomone*, a été remplacé avec avantage par une hélice à deux ailes, construite dans le système adopté depuis pour *le Patriote* ;

« Considérant que quelques services qu'Ericsson ait pu rendre à la science et à l'industrie par la propulsion, par le système de l'hélice, on ne peut reconnaître, sous aucun rapport, dans l'hélice du *Patriote* fabriquée par Schneider, la contrefaçon de l'appareil inventé par Ericsson en 1836, et importé en France par Guebhard en 1837.

« En ce qui touche le mode d'installation de l'arbre du propulseur :

« Considérant que l'application d'un faux étambot au navire, pour y installer la machine à propulsion, n'a été réclamée par Guebhard que dans son brevet d'addition du 25 novembre 1839 ; que, antérieurement, et en septembre et novembre 1838, les patentés de Taylor et Lowes, imprimées et publiées, avaient été obtenues pour le même objet ; que l'application d'un *stuffing-box*, pour faire obstacle au passage de l'eau autour de l'arbre, est un moyen depuis trop longtemps connu et pratiqué pour être breveté ;

« Considérant que l'installation de l'hélice du *Patriote* diffère de celle du propulseur Guebhard ; qu'en effet, celui-ci est placé à l'arrière de l'étambot, percé à cet effet pour donner passage à l'arbre, tandis que la première est à l'avant de l'étambot, non percé, dans le bois mort, dans un encastrement sous la poupe ; qu'il est constant que le mouvement n'est pas transmis directement à l'axe sur lequel tourne l'hélice ; qu'il n'y a donc pas similitude dans l'installation des deux machines, et que les autres moyens relatifs à l'installation de l'appareil étaient dans le domaine public, puisque la position de l'hélice à l'étambot, et complètement immergée, pour la soustraire à la vue et à l'action des boulets, avait déjà été indiquée, notamment par Dolery et Pôle, comme pouvant convenir à un propulseur ; que dès lors, sous ces divers rapports, la contrefaçon n'est pas encore établie ;

« Considérant, par les motifs qui précédent, qu'il n'y a lieu de statuer sur les exceptions résultant de la divulgation des procédés brevetés, non plus que sur l'insuffisance de la description jointe au brevet de Guebhard ;

« Que Schneider n'a point interjeté appel de la disposition du jugement qui a refusé de statuer sur la déchéance ou la nullité des brevets, et que le moyen n'a pas été reproduit devant la Cour ;

« Met l'appellation au néant ; ordonne que le jugement dont est appel sortira son plein et entier effet.

« En ce qui touche les dommages-intérêts :

« Considérant que si, par sa plainte en contrefaçon, Guebhard a causé à Schneider un préjudice dont il lui doit réparation, les dommages-intérêts alloués par les premiers juges sont hors de proportion avec le préjudice causé ;

« Qu'en effet, Guebhard n'a fait pratiquer aucune saisie dans les ateliers ou sur les appareils de Schneider, et que celui-ci ne justifie pas complètement de la perte qu'il aurait éprouvée dans son industrie ;

« Met l'appellation à néant, ordonne que le jugement dont est appel sortira effet ;

« Et néanmoins réduit à 5,000 fr. la somme que Guebhard sera tenu de payer à Schneider à titre de dommages-intérêts ;

« Maintient à deux années la fixation de la durée de la contrainte par corps, dans le cas où il serait nécessaire de l'exercer.

« Condamne Guebhard aux frais de la cause d'appel. »

NOTA. Nous croyons savoir que M. Guebhard en a appelé de ce jugement en Cour de cassation.

De plus, MM. les experts, qui, comme on se le rappelle, ont été unanimes pour reconnaître la contrefaçon, publient en ce moment un mémoire, contenant leurs observations, en défense des opinions qu'ils ont consignées dans leur rapport.

MACHINE A TAILLER LES ARDOISES,

Par M. DEVILLEZ.

Un mécanicien ingénieur et fort modeste des environs de Sedan, M. Devillez, vient d'imaginer et de construire des machines propres à tailler les côtés des ardoises sur toutes les formes et toutes les dimensions que l'on peut désirer.

On sait que jusqu' alors les ardoises ont été taillées à la main, par des ouvriers plus ou moins habiles qui, quelles que soient les précautions qu'ils prennent, ne produisent pas généralement moins de 6 à 8 p. 100 de déchet, et sont toujours limités, par la quantité qu'ils peuvent fournir, à quelques mille par jour, en travaillant avec une grande activité et sans perdre de temps.

Avec la machine continue de M. Devillez, on peut tailler au minimum, par jour, 25 à 26 mille ardoises de dimensions ordinaires, et seulement en employant trois enfants de 12 à 14 ans, et les déchets sont à peu près nuls, car ils ne s'élèvent pas à deux par mille.

Appliquée sur de plus grandes proportions pour les nouvelles ardoises anglaises, elle peut en tailler 8 par 1', soit 240 par heure, avec un seul homme, lorsque trois ouvriers peuvent à peine en tailler 100 à 120 par jour.

Un tel appareil est appelé à apporter dans nos ardoisières, qui sont très nombreuses dans plusieurs contrées de la France, de véritables et utiles services, et une économie considérable sur la main-d'œuvre et sur la matière première. Nous publierons avec détail cette intéressante machine, dont nous relevons les dessins complets.

CHAPELLERIE.

CONFORMATEUR TOURNURIER,

Par **M. ALLIÉ**, aîné, fabricant à Paris.

(FIG. 1, 2 ET 3, PL. 70.)

Ainsi qu'on a pu en juger par une notice biographique sur l'établissement de M. Allié, insérée dans le numéro de juin 1852, ce fabricant a su apporter dans son industrie un grand nombre d'améliorations, parmi lesquelles figure son conformateur de la tête dont nous allons donner la description.

Cet appareil est composé d'une série de touches en forme de Z, commandées par un ressort à boudin peu résistant. Ces touches, par la disposition de leurs branches, représentent assez bien, dans leur ensemble, un chapeau mécanique extensible, dont l'ouverture elliptique, en se mouvant exactement sur le contour de la tête, en dessine rigoureusement toutes les protubérances. De plus, les branches dont se compose la partie supérieure de l'appareil forment, par leurs extrémités armées de pointes métalliques verticales, une seconde ellipse plus petite que celle qui sert d'entrée, au chapeau. Ces deux courbes sont liées entre elles de telle sorte que l'une varie nécessairement dans sa forme en raison des changements qu'on fait subir à l'autre.

Lorsqu'on a placé l'appareil sur la tête, on abaisse, au moyen d'un petit châssis à charnière, une feuille de papier sur l'ellipse formée par les pointes métalliques, et on obtient sur le papier, par suite d'une légère pression, non pas la représentation en petit du contour de la tête, mais une courbe qui, au moyen d'un autre mécanisme, doit servir à donner fidèlement à la coiffure la forme de ce contour.

La seconde pièce est la partie la plus importante du conformateur; c'est celle qui doit servir de *formillon*: elle se compose de touches mobiles et horizontales dont les extrémités les plus éloignées du centre forment une ellipse égale à celle qui sert d'entrée au chapeau mécanique, et dont les extrémités voisines du centre s'arrêtent sur une ellipse de mêmes dimensions que celle représentée par les pointes métalliques.

Si donc on découpe un morceau de carton de la grandeur et de la forme marquée par les pointes sur le papier, et si l'on place ce carton dans l'intérieur du *formillon*, après avoir écarté convenablement les touches, on obtiendra, en définitive, un appareil dont le contour sera exactement le même que celui de la tête.

Au moyen de quelques vis de pression, on fixe invariablement le système ainsi obtenu. Il va sans dire que des points de repère servent à donner au carton découpé la place qu'il doit occuper au centre du *formillon*.

Il est vrai que, dans cette dernière opération, les touches s'écartant plus ou moins du centre, il en résulte, sur le contour de l'appareil, de nombreuses solutions de continuité qui peuvent laisser des traces sur le chapeau lorsqu'on le passe au fer; mais M. Allié a obvié à cet inconvénient au moyen d'une bande très-mince de laiton qui s'applique exactement au formillon, et qui lui donne de l'uni sans ajouter sensiblement à son épaisseur.

L'instrument, dont nous venons d'exposer les propriétés, est représenté sur les fig. 1^{re} et 2, pl. 70. La fig. 1^{re} en est une section verticale faite par l'axe suivant la ligne 1-2.

La fig. 2 est un plan vu en dessus de cet instrument.

On reconnaît qu'il se compose des parties suivantes : *a* couvercle à charnière recevant dans l'intérieur une petite feuille de papier retenue par un cercle en cuivre; *b* ressort tenant le couvercle ouvert, et qu'on écarte au moment de le rabattre; *c* broches à anneaux qu'on rapproche pour les engager sous un croissant en cuivre *d*, et opérer la pression du couvercle sur les aiguilles horizontales mobiles *e* qui convergent de la circonférence vers une ellipse *f*. Ces aiguilles qu'on voit dans la section fig. 1^{re}, portent à leurs extrémités des pointes verticales qui pénètrent dans la feuille de papier appliquée sous le couvercle, dès que celui-ci presse sur elles. Ces aiguilles sont attachées à des tiges verticales en bois *g*, très-rapprochées, figurant la calotte du chapeau et s'écartant lorsqu'elles sont engagées sur la tête; pour que ces tiges pressent convenablement sur le contour de la tête, des touches horizontales *h* y sont adaptées. Ces touches, qui glissent dans les coulisseaux *i* recouverts d'une bande de cuivre, forment le bord de l'instrument; elles sont entourées d'un ressort élastique *k*, qui les fait rentrer; la calotte et le bord de l'instrument sont réunis par quatre lames cintrées *l*.

Il résulte de cette disposition que, l'instrument étant posé sur la tête, les tiges *g* s'écartent et, par leur correspondance avec les aiguilles *e*, rapprochent celles-ci de l'ellipse, sur le bord de laquelle elles indiquent la forme du contour de la tête, qui se reproduit sur le papier dès que le couvercle est rabattu.

La fig. 3 représente en coupe le formillon qui doit servir à faire le chapeau; on le voit posé sur un plateau en bois *m*; il est recouvert d'une bande de cuivre *n*, sous laquelle glissent horizontalement des touches en équerre *o* qu'on écarte du dedans au dehors, avant de placer sur la pièce de liège *p*, maintenue sur le plateau par des broches, le carton *r* découpé à l'avance sur la feuille de papier piquée qui sert de patron; pour que ce carton ne puisse pas se déranger, on l'ensile sur les deux points de repère *c*, *c'*. Cela fait, on rapproche les touches *o*, de manière à ce qu'elles s'appliquent contre le bord du carton, on serre les écrous *s*, et on entoure la circonférence des touches d'une bande de cuivre qui donnera la forme exacte du contour de la tête.

Tout récemment M. Allié vient de combiner un appareil pour les ap-
prêts de chapellerie et vernis, dans le but d'économiser l'esprit-de-vin,
et d'obtenir une dissolution plus complète et une concentration plus in-
tense des substances.

**CLEF A ÉCROUS DITE UNIVERSELLE,
ET SERRE-JOINTS,**

Par **MM. L. MALLIAR et SCULFORT** fils, fabricants à Maubeuge (Nord).

(FIG. 4 A 10, PL. 70.)

L'industrie doit à cette maison divers perfectionnements relatifs aux étaux parallèles, aux filières, aux pompes, aux mousles et aux clefs à écrous.

Le brevet mentionné plus haut a pour objet spécial un nouveau genre de clef articulée à angle variable pour pouvoir être utilisée dans une foule de circonstances, et comprend en même temps diverses dispositions de serrage parmi lesquelles nous extrayons un modèle de clef à écrous dite universelle d'une simplicité remarquable et l'application de ce système à un serre-joints.

La clef à écrous, représentée en section verticale (fig. 4), est combinée de la manière suivante. La tige *b* de la mâchoire supérieure *c* forme une vis sur une partie de sa longueur, et se trouve incrustée d'une rainure longitudinale *a* comme l'indique le détail (fig. 5).

Le manche *d* de la clef est creux et sert d'écrou à la tige *b*; pour empêcher de tourner avec le manche, la mâchoire *h* porte intérieurement une clavette stationnaire *f* qui s'engage dans la rainure *a*. L'assemblage du manche *d* avec la mâchoire *h* est déterminé par l'engagement d'un talon *g* (fig. 6) de la clavette *f* (fig. 7) dans une gorge circulaire pratiquée vers le haut du manche *d*.

Pour limiter l'ouverture de la clef à sa course extrême et éviter l'inconvénient d'une séparation dangereuse, on a disposé à la partie inférieure de la tige *b* une vis dont la tête fait saillie par rapport au creux du filet de la vis; on a également adapté une vis traversant le manche *b* vers sa partie supérieure. Il résulte de cette disposition que lorsque, par la rotation du manche *d*, la tige *b* arrive à l'extrémité de sa course, la tête de la 1^{re} vis vient buter contre le bout de la 2^e et forme arrêt.

Les figures 6 et 7 font voir la mâchoire *h* avec sa cale *f* à talon *g*.

C'est sur le même système que MM. Malliar et Sculfort ont établi un serre-joints représenté en élévation et coupe sur la fig. 8. Le manche de la clef précédente est remplacé ici par un petit volant *e* dont la douille s'agence avec la mâchoire *h* à l'aide de la clavette *f* à talon *g*. La partie unie de la tige *b* reçoit, avec faculté d'être mobilisée à volonté, la mâchoire *c* qui, dans la clef, était solidaire d'une manière absolue avec la tige *b*.

La longueur de cette tige est indéfinie, on règle par la vis de pression *m*, la position convenable de la mâchoire *c* sur la partie unie, mais méplate, de la tige *b*, tandis que, par la rotation du volant *e*, on promène la mâchoire *h* sur la partie vissée de la même tige. On obtient ainsi une serre-joints pouvant être utilisé avantageusement dans bien des circonstances.

Les fig. 9 et 10 donnent les plans des mâchoires *c* et *h*.

TUYÈRE POUR L'AFFINAGE DES FERS,

Par M. JEAN, de Givet (Ardennes).

(FIG. 11, 12 ET 13, PL. 70).

Dans le travail d'affinage des fers, la consommation de charbon n'est pas toujours régulière : elle augmente graduellement à mesure que l'orifice de sortie du vent s'élargit. Ceci peut avoir lieu très-promptement, même avec une tuyère neuve, ou graduellement en 15 ou 20 jours au plus. Ce n'est donc pas une consommation de charbon réduite à sa plus stricte nécessité et permanente que l'on obtient toujours, mais seulement temporaire par l'emploi de la tuyère actuellement en usage.

Ces inconvénients n'existeraient pas, s'il était facile de changer la tuyère aussitôt qu'elle commence à se détruire ; mais il n'en est pas ainsi avec le système ordinaire ; le changement de tuyère exige 10 à 12 heures de suspension de travail, tant à cause de la réparation elle-même que du temps nécessaire au refroidissement du fourneau ; on est, en outre, obligé de consommer une grande quantité de charbon en pure perte avant que les opérations d'affinage puissent être reprises. On éprouve ainsi des difficultés pour le placement de la tuyère à l'égard de la direction du vent, et ces difficultés se renouvellent chaque fois qu'il s'agit de placer un nouvel appareil.

Le système de tuyère de M. Jean remédie à tous ces désavantages, à cause de la facilité avec laquelle on peut remplacer les tuyères sans aucun frais de construction ni de pertes de temps. On a aussi la plus grande facilité pour régler la direction du vent dans l'intérieur du foyer, au besoin même, pendant le travail.

La fig. 11 représente une coupe verticale faite par l'axe de l'appareil.

La fig. 12 est une vue de face du côté opposé au fourneau.

La fig. 13 est une vue d'ensemble de l'appareil monté et fonctionnant sur un fourneau en fonte.

Il se compose d'un châssis en fonte *a*, fixé à la maçonnerie ; à l'intérieur de ce châssis est une boîte pyramidale *b*, également en fonte, maintenue en place et réglée au moyen de vis de centrage *f* et *g*, taraudées dans le châssis *a*.

Au-dessous de la boîte *b*, et latéralement, sont placées des cales en

fer *f'*, *g'*, par lesquelles on règle sa position dans le châssis *a*; puis on le fixe au moyen des vis *f* et *g*.

Le bec en cuivre *c* de la tuyère est introduit à sa place à l'intérieur de la boîte *b* par le bout le plus large de celle-ci, et se trouve arrêté à l'autre extrémité en raison de sa forme pyramidale. On introduit alors dans la boîte *b* une autre boîte *d* qui s'y ajuste exactement, et le bec *c* est ainsi parfaitement retenu en place en mettant la traverse en fonte *e* qui réunit tout le système à la boîte *d*; la traverse *e* est fixée à cette boîte au moyen de deux vis taraudées dans son épaisseur ou par tout autre procédé analogue.

On comprend maintenant combien il est facile de remplacer ce bec de tuyère *c*; il suffit de défaire les vis qui retiennent la traverse *e*, de retirer la boîte intérieure *d*, puis de repousser le bec *c*, de dedans en dehors; on en remet un neuf ajusté d'avance, et le travail continue sans avoir été interrompu plus d'une vingtaine de minutes, et sans être obligé de régler à nouveau la position de l'appareil par rapport à la direction du vent.

Cet appareil peut, avec une égale facilité, s'appliquer à tous les systèmes de fourneaux, soit à ceux construits en fonte, soit à ceux établis en maçonnerie.

Cette nouvelle disposition de tuyère mobile réunit toutes les conditions désirables d'économie de régularité et de facilité de travail. Elle évite les chômagés et économise suivant l'auteur, 10 à 12 heures de travail et 8 à 10 hectolitres de combustible, au moins, trois fois par mois pour ramener dans le creuset la chaleur nécessaire à un bon affinage; elle permet d'économiser, en outre, d'une manière permanente 3 hectolitres, en moyenne, de charbon par mille kilogr. de fer produit, et de plus, elle offre une économie annuelle de 25 à 30 p. cent sur les tuyères ordinaires; résultat du bon entretien de la nouvelle tuyère perfectionnée.

L'UNION FRATERNELLE,

SOCIÉTÉ DE PRÉVOYANCE MUTUELLE POUR LA CRÉATION DE PENSIONS VIAGÈRES.

EXPOSÉ PAR M. LAMBERT,

Manufacturier à Vuillafans (Doubs),

L'Union fraternelle a été fondée à Paris, par M. Lambert, le 2 décembre 1849. C'est une institution de prévoyance mutuelle pour la création de pensions viagères, mais il ne faut pas la confondre avec les sociétés tontinières, les caisses d'assurances sur la vie, établies par la spéculation pour le même sujet; car son organisation, ses principes fondamentaux et administratifs, la sécurité de ses capitaux, la garantie de ses promesses, les résultats moraux et matériels qui seront infailliblement produits par cette association, tout enfin diffère d'une manière si frap-

pante avec toutes les caisses de retraites existantes actuellement, qu'il sera facile d'en saisir tous les avantages par un simple exposé.

Cet exposé, lu par l'auteur en séance publique à Besançon, comprend : 1^o la création de l'œuvre et la marche suivie pour les opérations mathématiques ; 2^o les chances de mortalité et les produits de la mutualité ; 3^o les principes généraux et administratifs de l'institution ; 4^o et enfin les améliorations qui seront la conséquence de sa propagation.

M. Lambert a donné l'historique et les détails les plus intéressants sur la création de cette institution toute philanthropique. Il serait trop long pour les limites de ce Recueil de les transcrire ici. Nous ne pouvons qu'engager nos lecteurs à prendre connaissance de la brochure qui a été publiée à ce sujet tout récemment à Besançon. Toutefois, nous nous faisons un devoir de citer textuellement la troisième partie, relative aux principes généraux et administratifs que l'auteur a exposés avec la plus parfaite clarté.

« Les droits et les obligations des souscripteurs sont établis par action. L'Union fraternelle admet à participer aux bienfaits de son institution toutes les personnes des deux sexes, sans exception, depuis l'âge de vingt à soixante ans.

« Le prix de l'action est de 36 francs par an. Le paiement s'en opère par cotisation mensuelle de 3 francs, ou par anticipation pour une ou plusieurs années. Sur les paiements faits par avance pour plusieurs années, il est tenu compte des intérêts cumulés à 4 p. 100 et des chances de mortalité, de sorte que la personne âgée de vingt ans, qui paierait pour quarante ans par anticipation, n'aurait à verser immédiatement que 614 fr. 70 c., au lieu de 1440 fr. qu'elle aurait eu à payer par cotisations mensuelles ; et dans l'un et l'autre cas, la pension acquise à la fin des 40 années, soit à 60 ans, serait également de 709 fr. 92 c.

« Chaque action acquiert nécessairement à son titulaire des droits à la pension ; et ces droits sont imprescriptibles aussitôt que le souscripteur a réalisé le versement d'une année de cotisations et la production de son acte de naissance, lequel doit être présenté dans un délai de neuf mois, à dater du jour de la souscription. Ces deux dispositions étant remplies, il n'y a plus de déchéance des droits acquis par ladite action ; mais à défaut d'accomplir ces formalités indispensables, selon les dispositions établies à ce sujet, le souscripteur est déchu de ses droits, sans aucun remboursement des sommes par lui versées.

« Le minimum de la pension est fixé à 60 fr. par an et le maximum à 1,200 fr. ; c'est-à-dire que le titulaire d'action ne peut réaliser la pension acquise soit par une ou plusieurs actions réunies, si le chiffre de pension n'est pas au moins de 60 fr. par an, et qu'il ne peut, dans aucun cas, se dispenser de réaliser cette pension aussitôt que le produit de toutes ses actions réunies s'élève à une somme annuelle de 1,200 fr. Hors ces deux cas, la prise de pension est facultative.

« La 70^e année d'âge oblige aussi à prendre la pension, quel qu'en soit le chiffre.

« La liberté de réunir plusieurs actions pour établir le minimum de la pension, et l'obligation de les réunir toutes pour en établir le maximum, sont les seuls cas où les droits et les obligations sont fixés par sociétaire et non par action.

« Les pensionnaires sont payés tous les trois mois, le dernier jour de chaque trimestre, à la caisse de leur fraction.

« Il résulte de ces diverses dispositions, qu'il y a possibilité pour tous de se pré-munir contre la misère et l'adversité, puisque l'on peut prendre le nombre d'actions que l'on veut, depuis une demie jusqu'à un nombre qui n'est limité que par le

chiffre maximum de la pension; que les cotisations sont payables soit mensuellement, soit par avance; que l'action ou la demi-action, nourrie pendant un an au moins, donne des droits imprescriptibles et incontestablement acquis à une pension, et que les cotisations d'une année étant une fois réalisées, on est libre de cesser tout paiement sans crainte de perte aucune. En effet, dans ce cas, l'action ainsi abandonnée passe de la première série à la deuxième. Ainsi, le chiffre de pension ne cesse pas pour cela de s'accroître, seulement la progression est moins rapide, n'étant plus produite que par la somme de capital réalisé sur cette action au moment de la cessation de paiement.

« Pour mieux faire saisir les avantages de ce système, supposons une action prise à vingt ans, et nourrie un an seulement, c'est-à-dire sur laquelle on aurait versé les cotisations d'une année, plus le droit de prise d'action de 3 fr., en totalité 39 fr., laquelle ensuite aurait été abandonnée; si, 42 ans plus tard, le souscripteur venait réclamer la pension acquise par ladite action, soit par ce versement de 39 fr., cette pension serait alors de 66 fr. 05 c.

« Ainsi, la pension acquise par cette action depuis la cessation de paiement, serait de 63 fr. 71 c., puisqu'au moment de la cessation elle n'était que de 2 fr. 34 c., et qu'après les 42 ans, soit à 63 ans, elle est de 66 fr. 05 c.

« On peut donc librement et sans inconveniient, selon la position dans laquelle on se trouve, prendre une action ou moins, puis plus tard une seconde, puis une troisième; ensuite cesser le paiement d'une, de deux; puis en reprendre d'autres; cesser les cotisations du tout; enfin prendre la pension produite par une ou plusieurs, tout en continuant ou en cessant le paiement des autres; et, en définitive, réunir la pension acquise par ces diverses actions en une seule, et la toucher à celle des fractions que l'on aurait choisie, si toutefois on avait fait partie de plusieurs.

« L'Union fraternelle est administrée gratuitement par ses souscripteurs eux-mêmes. A cet effet, elle se divise par fractions de 200 membres au plus. Chaque fraction se divise en sociétaires actifs et en sociétaires passifs. Les sociétaires actifs sont seuls chargés de l'administration; les femmes sont toujours sociétaires passifs, et les hommes payant des cotisations mensuellement sont toujours actifs. Ceux payant par anticipation, pour la totalité de leurs actions, sont actifs ou passifs à leur choix; mais ils ne peuvent s'affranchir des charges administratives qu'en payant une rétribution fixée pour faire compensation entre ceux qui font le service et ceux qui s'en affranchissent ainsi.

« Chaque fraction nomme ses administrateurs, dont tous les emplois sont annuels et trimestriels. Les administrateurs annuels sont nommés par élection, au scrutin secret, à la majorité absolue des suffrages; ils peuvent être réélus, et tous les sociétaires actifs sont appelés, par ordre de tour, aux fonctions trimestrielles.

« Les administrateurs annuels de toutes les fractions fondées à Paris, chef-lieu de la Société, se réunissent deux fois par an, en assemblée générale, et forment une réunion supérieure chargée de la direction de la Société. Cette réunion nomme l'administration centrale, laquelle ne peut être prise que parmi les membres de cette réunion.

« Tout sociétaire appelé à l'administration de la Société est libre d'en accepter les fonctions ou de les refuser; mais il ne peut se soustraire à l'obligation de les remplir qu'en payant un droit de refus proportionné à l'importance de l'emploi refusé. Il en est de même pour les démissions d'emplois.

« Le souscripteur de plusieurs actions n'est pas plus surchargé de fonctions ad-

ministratives que celui qui n'en possède qu'une seule; mais pour faire compensation, toutes les actions multiples sont frappées d'une contribution annuelle, dite administrative. Les femmes sont affranchies de toute contribution de ce genre.

« Chaque fraction se réunit quatre fois par an en assemblée générale ordinaire, et en assemblée générale extraordinaire chaque fois qu'il y a urgence; toutefois, ces dernières ne peuvent avoir lieu que par ordre de la réunion supérieure. Les assemblées générales ainsi que les recettes sont toujours fixées au dimanche, ou dans la semaine, le soir, après l'heure habituellement adoptée pour la cessation des travaux.

« Tous les ans, à sa première assemblée générale ordinaire, chaque partie de la Société nomme une commission de cinq membres pris en dehors de l'administration, laquelle est spécialement chargée de vérifier tout le travail administratif de l'exercice écoulé, et de signaler, dans un rapport qu'elle en a fait à la première assemblée générale suivante, toutes les erreurs, omissions et irrégularités qu'elle a pu y découvrir.

« Pour la garantie des capitaux, tous les fonds de la Société sont, au fur et à mesure de leur perception, placés en rentes sur l'État, au nom de l'Union fraternelle, sans aucune désignation de fraction, et chacune d'elles conserve son avoir dans sa caisse, fermée à double serrure, dont les clés sont déposées en mains tierces. Les caissiers, entre les mains desquels il ne reste en espèces que les fonds nécessaires pour les besoins du service d'un mois à l'autre, offrent aussi toutes les garanties nécessaires, car étant nommés par élection, au scrutin secret, à la majorité absolue des voix, c'est toujours, dans chaque fraction, l'homme qui, par sa position et ses qualités morales, jouit au plus haut degré de la confiance de ses collègues, qui est appelé à cet emploi. D'ailleurs, il ne pourrait disposer de la faible somme en numéraire déposée dans la caisse à lui confiée, qu'en brisant cette caisse. Quant aux titres d'inscriptions, il ne pourrait, dans aucun cas, en opérer la vente sans une autorisation formelle, non-seulement de sa fraction, mais de toute la Société.

« Tous les ans, au mois de janvier, chaque fraction adresse à la réunion supérieure un double de ses registres de recettes, de caisse et de procès-verbaux. Cette administration établit une récapitulation de la situation générale de toute la Société, récapitulation dans laquelle chaque fraction trouve sa situation particulière, dix exemplaires étant adressés à chacune d'elles. Il résulte de ce mode d'opérer, que la réunion supérieure vérifie toutes les opérations particulières des fractions, et que chacune d'elles contrôle, pour ce qui la concerne, les opérations de la réunion supérieure.

« Pour sauvegarder l'avenir de l'institution et les droits de chacun de ses membres en particulier, et aussi pour éviter une agglomération de capitaux hors de proportion avec les besoins, tous les cinq ans la Société établit sa situation comme si elle devait opérer sa liquidation. Si, après cet inventaire, il y a excédant de capitaux, toutes les pensions sont augmentées, pour les cinq années suivantes, d'un chiffre pour 100 proportionnel à cet excédant; si, au contraire, il y a insuffisance, toutes les pensions subissent une réduction également proportionnelle à cette insuffisance. »

Dans un prochain numéro, nous donnerons la quatrième partie, qui comprend les avantages matériels et moraux de l'institution.

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

PATENTES ANGLAISES.

EXTRAIT DE L'ACTE DE RÉFORME A LA LOI DES PATENTES POUR ÊTRE MIS
A EXÉCUTION A PARTIR DU 1^{er} OCTOBRE 1852,

AVEC DES OBSERVATIONS A CONSULTER PAR LES INVENTEURS,

Par MM. JOHNSON, avocats à Londres.

HAUTS COMMISSAIRES OU COMMISSAIRES DE LA REINE.

Le lord chancelier, le conservateur des archives (*the master of the rolls*), les procureurs et solliciteurs généraux d'Angleterre et d'Irlande, le lord avocat et solliciteur général d'Écosse, et toutes les autres personnes que Sa Majesté désignera, seront *commissaires des patentees pour les inventions*. Trois quelconques de ces commissaires pourront agir, pourvu que le lord chancelier ou le conservateur des archives soit un des trois.

Les commissaires de la reine auront un sceau particulier de leur office. Ils devront établir des règlements que la pratique de leurs fonctions leur indiqueront, et en faire un rapport annuel au parlement; ils nommeront tels commis et délégués ou fonctionnaires spéciaux qu'ils jugeront nécessaires.

PROTECTION PROVISOIRE.

En faisant une demande de protection provisoire, il faudra déposer au bureau des commissaires royaux : *une pétition, une déclaration et une spécification provisoire*, documents à peu de choses près semblables à ceux qui sont exigés pour une demande de lettres patentées. Les commissaires royaux remettront ces pièces à l'un des commissaires délégués, qui pourra appeler près de lui quelqu'un de spécial et compétent pour s'éclairer.

Si le commissaire délégué approuve le titre et la spécification provisoire, dont il peut permettre ou exiger la rectification, il délivrera un certificat de cette approbation ou de cette permission, lequel certificat doit être remis au bureau des commissaires de la reine, sur quoi l'invention peut être mise à exécution et publiée, sans préjudice des lettres patentées qui seront ensuite accordées pour ladite invention. La dépense entière pour obtenir cette protection provisoire montera probablement à 10 liv. 10 sh. (265 fr.). Comme la validité d'une patente dépendra principalement de cette spécification provisoire, il sera nécessaire qu'elle soit faite avec le plus grand soin et la plus grande attention.

Au lieu de procéder de la manière qui vient d'être décrite, le demandeur de lettres patentes peut remettre à l'office des commissaires royaux une spécification complète de son invention, avec sa pétition et sa déclaration ; sur quoi un certificat de ce dépôt lui ayant été délivré, l'invention est protégée pour une période de *six mois*, comme précédemment. Toutes lettres patentes accordées doivent en conséquence contenir une clause spéciale mentionnant si elles sont ou non accompagnées de cette spécification qui décrit l'invention d'une manière complète. Une copie de cette spécification est communiquée à toute personne désirant en prendre connaissance, à partir du jour de son dépôt. Les commissaires royaux devront donner de la publicité à ces *protections* de telle manière qu'ils jugeront le plus convenable. La dépense pour obtenir ces protections doit nécessairement varier pour chaque cas, selon la nature de l'invention, le plus ou moins de peine ou de talent nécessaire pour préparer la spécification et les dessins, si des dessins sont nécessaires. Le droit fixe à payer au gouvernement sera de 10 liv. sterl. (252 fr.).

COMPLÉMENT DE LA PATENTE.

Lorsque le demandeur désire terminer ou compléter sa patente, après avoir accompli l'une ou l'autre des formalités décrites plus haut, il doit le notifier préalablement aux commissaires royaux. Avis de sa demande est alors publié selon le mode qui sera adopté ; toute personne désirant s'opposer à ce qu'elle soit accordée, doit former opposition motivée par écrit à l'office des commissaires de la reine, et dans le délai prescrit par l'avis qui aura été publié. Lorsque le délai qui avait été prescrit est expiré, la spécification complète ou provisoire du demandeur, ainsi que les objections ou oppositions, s'il y en a, sont soumises au commissaire délégué près duquel la demande avait été renvoyée. Ce commissaire décidera sur cette affaire ainsi qu'il croira juste et équitable. Il a également le pouvoir de décider, s'il le juge convenable, par laquelle des parties doivent être supportés les frais de l'opposition, du renvoi et de l'audience, s'il y en a une.

Après que le commissaire délégué a décidé la question, il doit délivrer un ordre pour sceller la patente. Le sceau des commissaires de la reine sera apposé sur cet ordre, qui mentionnera toutes les clauses et restrictions que doivent contenir les lettres patentes. Le même droit que sous le système actuel est réservé au lord chancelier de faire et de délivrer des ordres de patentes, et le pouvoir est aussi réservé à Sa Majesté, par ordre donné de sa main et sous son sceau royal, pour notifier au commissaire délégué de retirer son ordre, de sceller des lettres patentes, ou pour lui notifier qu'aucune lettre patente ne sera délivrée sur son ordre (*warrant*), ou pour lui notifier l'insertion de toutes clauses ou restrictions que Sa Majesté jugera convenable d'introduire dans des lettres patentes, et aussi pour lui notifier l'annulation de toute spécification complète qui aurait été déposée, et pour laquelle dès lors cesse la protection qui avait été obtenue.

Les lettres patentees devront renfermer cette clause restrictive, que si 50 liv. sterl. (1260 fr.) n'étaient pas payées après trois ans de la date de leur obtention, et 100 liv. sterl. (2520 fr.) en sus, sept ans après cette même date, ces lettres patentees deviendraient *nulles*. Des certificats de ces paiements seront délivrés sous le sceau des commissaires de la reine, et ces reçus seront endossés sur les lettres patentees. De tels certificats seront des preuves légales des paiements.

Après apposition du sceau à l'ordre du commissaire délégué, et sur la réquisition du demandeur, ce qui doit être dans les trois mois après la date de cet ordre, les commissaires de la reine feront préparer les lettres patentees auxquelles le lord chancelier apposera le grand sceau. De telles lettres patentees s'étendent au royaume-uni de la Grande-Bretagne et de l'Irlande, aux îles du canal de la Manche, à l'île de Man et à telles des colonies qui auront été désignées dans l'ordre du commissaire délégué. Ces lettres patentees en un titre unique auront le même effet que les trois titres distincts que l'on accorde à présent. Une expédition des lettres patentees sera transmise au directeur de la chancellerie d'Écosse, de la même manière et au même effet que les lettres patentees pour l'Écosse lui sont transmises aujourd'hui. Des copies ou des extraits de ces expéditions seront admis comme preuves devant les tribunaux d'Écosse comme aussi valables que les lettres patentees elles-mêmes. Une autre expédition sera transmise pour être enregistrée au bureau d'enregistrement de Dublin ; elle aura le même effet en Irlande qu'ont aujourd'hui les lettres patentees délivrées pour ce seul pays. Aucunes lettres patentees ne seront délivrées à moins qu'elles ne soient accordées pendant la période de temps de protection préliminaire déjà décrite, excepté dans le cas où la demande expresse aurait été faite de sceller ces lettres patentees, et où l'apposition du sceau aurait été retardée à cause d'un caveat, ou d'une opposition près du lord chancelier contre l'apposition du sceau, ou en cas de mort du demandeur pendant la durée de la protection préliminaire, auquel cas les héritiers ou exécuteurs testamentaires du demandeur peuvent obtenir l'apposition du sceau dans les trois mois qui suivent le décès.

Les lettres patentees peuvent être scellées à la date du jour de la demande, ou dans le cas d'une invention protégée par l'*Acte de protection des inventions de 1851*, généralement connu sous le nom de **EXHIBITION ACT**, aussi bien qu'à celle du jour d'enregistrement provisoire, ou du jour d'apposition légale du sceau, ou à la volonté du lord chancelier et du commissaire délégué, tout autre jour compris entre le jour de la demande d'enregistrement provisoire et celui de l'apposition du sceau ; mais *excepté dans le cas où une spécification complète aura été déposée avec la demande*, aucune mesure légale ne peut être adoptée pour infraction commise avant que la patente soit définitivement scellée. Ceci est une clause très-importante, et pour cette raison il sera prudent, dans certains cas, de déposer la spécification complète avec la demande.

SPÉCIFICATIONS OU MÉMOIRES DESCRIPTIFS.

Les spécifications devront être déposées, au lieu d'être simplement enrôlées ou enregistrées sous un titre général, souvent fort vague, et toutes spécifications provisoires ou complètes, déposées au bureau des commissaires de la reine, seront transférées à la chancellerie six mois après la date de la demande, c'est-à-dire immédiatement après la patente terminée, lorsque aucune patente analogue n'a été accordée. C'est à la chancellerie que les spécifications sont déposées. S'il y a des dessins, ils doivent être déposés en double avec la spécification.

Des copies de toutes les spécifications complètes, renoncations, notices de changements et spécifications provisoires, après l'expiration du terme de leur protection provisoire, sont communiquées aux offices des commissaires de la reine, à Londres, et aux offices d'Édimbourg et de Dublin.

Les spécifications, renoncations et notices de changements seront imprimées, publiées, et vendues aussitôt que leur dépôt permettra de le faire. Les commissaires de la reine en adresseront des exemplaires aux bibliothèques publiques et aux muséums auxquels ils jugeront convenable de faire ces dons; le patenté aura droit à vingt-cinq de ces exemplaires, qui lui seront remis gratis; et ces exemplaires, imprimés par l'imprimeur de la reine, seront *prima facie*, preuves de l'existence de l'original devant tous les tribunaux. Les articles de lois actuellement en vigueur, savoir les actes 5 et 6 de Guillaume IV, ch. 83, et 7 et 8 Victoria, ch. 9, relatifs aux renoncations, notices de changements et de confirmations, seront applicables aux lettres patentes obtenues en vertu de la présente loi.

REGISTRES DES PATENTES.

Dans les bureaux de la chancellerie où les spécifications resteront déposées, il sera tenu un *Registre des patentees*, sur lequel seront inscrites par ordre chronologique toutes les lettres patentes accordées sous l'autorité de la présente loi, de même que les dépôts ou remises des spécifications, renoncations, notices de changements, améliorations, confirmations ou extensions de priviléges, l'expiration, la suspension ou l'annulation de lettres patentes, avec les dates et tous les autres documents relatifs à la validité des patentees, de la manière et dans l'ordre que les commissaires de la reine prescriront.

Dans les mêmes bureaux il sera tenu un *Registre des propriétaires*, où seront inscrits, ainsi que les commissaires de la reine le prescriront, le transport ou cession de toute patente ou portion de patente; toute licence ou autorisation d'exploiter, et le district auquel se rapporte cette concession, avec le nom de toute personne ayant un droit quelconque dans ladite patente, ou licence, et la date où ce droit a été acquis, ainsi que tous les autres documents relatifs à la propriété; toute copie de ces inscriptions, certifiée sous le sceau de l'office des commissaires, sera reçue et fera foi comme preuve *prima facie* que telle transaction est véritable. Jusqu'à ce

que de telles inscriptions aient été faites, le patenté primitif est réputé être la seule partie intéressée. Des *duplicata* des inscriptions au *Livre des propriétaires* sont déposés, pour être consultés, à Édimbourg et à Dublin.

Toute personne fournissant une fausse indication pour inscrire au *Livre des propriétaires*, est réputée coupable; elle peut être punie en conséquence de son méfait, et toute personne se croyant lésée par une semblable inscription peut adresser sa réclamation au conservateur des archives ou au tribunal de première instance de Westminster, en session, ou à un juge hors de session, pour obtenir un ordre pour effacer, annuler ou changer une telle inscription, ce qui peut être ordonné.

PATENTES POUR LES ÉTRANGERS.

Lorsqu'une demande de patente pour le Royaume-Uni sera faite, en vertu du présent acte, pour obtenir le privilége d'exploiter toute chose nouvelle dont l'invention aura été faite d'abord en pays étranger, ou que cette demande sera faite par un citoyen ou sujet d'un pays ou État étranger quelconque, et qu'un monopole de ladite invention aura été accordé dans un pays étranger avant la date des lettres patentes pour le royaume-uni, la patente anglaise deviendra nulle immédiatement aussitôt l'extinction de la patente étrangère; ou bien, dans le cas où plusieurs patentes étrangères auraient été obtenues, la patente anglaise deviendrait nulle à l'expiration de la première de ces patentes étrangères. Aucune patente accordée pour une invention ayant déjà obtenu un privilége en pays étranger, ne sera valable dans le royaume-uni, si ce privilége étranger est expiré. Aucune patente anglaise ne pourra s'étendre à des vaisseaux étrangers mouillés dans des ports anglais, excepté dans le cas où ces vaisseaux appartiendraient à des pays étrangers dont les lois défendraient l'usage des inventions de leurs citoyens ou sujets sur des vaisseaux anglais mouillés dans les ports de ces pays étrangers.

DES PATENTES DEMANDÉES AVANT LA PROMULGATION DU PRÉSENT ACTE.

Il peut être accordé des patentes d'après les demandes qui auraient été faites avant le vote du présent acte, comme si cet acte n'avait pas passé; et si des lettres patentes pour l'Angleterre, l'Écosse et l'Irlande n'ont pas encore été accordées avant le vote de cet acte, ou que, d'après la demande faite avant le vote, elles soient accordées ensuite pour telle invention que ce soit, des lettres patentes pour l'Angleterre, ou pour l'Écosse, ou pour l'Irlande pourront être accordées pour lesdites inventions comme si l'acte n'avait pas été voté; mais au lieu des droits existants il faudra payer pour chacun de ces pays une somme égale au tiers du total des droits à payer pour le Royaume-Uni, d'après le présent acte.

TAXES ET DROITS DE TIMBRE.

Les taxes ou droits fixes et les droits de timbre ci-dessous mentionnés doivent être payés. Les droits de timbre sont sous le contrôle des com-

missaires du revenu intérieur, et d'après les clauses des lois actuelles sur le timbre. Les droits fixes doivent être payés à la caisse du receveur de l'Échiquier, et sont destinés à former une portion des fonds consolidés. Dans les cas d'appels, d'oppositions, de renonciations ou de notices de changements, les receveurs des droits seront payés comme avant. Le lord chancelier et le conservateur des archives devront déterminer les honoraires qui devront être payés aux commissaires délégués, et aussi les frais pour les copies, certificats, etc., qui se feront dans les bureaux du commissariat, et qui seront accordés en vertu de cet acte.

Les personnes actuellement en possession de charges ou d'emplois abolis par cet acte seront dédommagées.

DROITS FIXES A PAYER.

	Liv.	st.	Sh.	Fr.	C.
En remettant une pétition pour l'obtention de lettres patentes.	05	0	=	126	»
En notifiant l'intention de poursuivre la demande.	5	0	=	126	»
Au sceau des lettres patentes.	5	0	=	126	»
En déposant la spécification.	5	0	=	126	»
A ou avant l'expiration de la troisième année.	40	0	=	1018	»
A ou avant l'expiration de la septième année.	80	0	=	2036	»
En remettant une notice d'objections.	2	0	=	50	40
Pour chaque recherche ou examen à l'office.	0	1	=	1	25
Pour inscription de cession ou de licence.	0	5	=	6	25
Pour certificat de cession ou de licence.	0	5	=	6	25
En déposant une demande de renonciation.	5	0	=	126	»
Caveat contre une renonciation.	0	2	=	2	50

DROITS DE TIMBRE.

Pour l'ordre du commissaire délégué pour sceller les

lettres patentes.	5	0	=	126	»
Pour le certificat de paiement du droit fixe payable à ou avant l'expiration de la troisième année.	10	0	=	252	»
Pour le certificat de paiement du droit fixe payable à ou avant l'expiration de la septième année.	20	0	=	504	»

Il y a encore quelques clauses sur certaines formalités légales, relatives aux lettres patentes, desquelles il n'est pas fait mention ici, pensant qu'elles ne seraient pas très-intelligibles aux inventeurs, car elles ne concernent que quelques patentés qui se trouvent dans des cas exceptionnels pour lesquels seulement ces clauses ont été ajoutées.

SOMMAIRE DES PRINCIPALES RÉFORMES.

Au lieu de formalités distinctes, très-coûteuses, et ennuyeuses pour chaque royaume, une seule concession de lettres patentes s'étendra sur tout le Royaume-Uni, et il ne faudra faire le dépôt que d'une seule spécification.

Une protection préliminaire sera accordée pour une période de six mois, ne nécessitant qu'une faible dépense, et pendant cette période, un inventeur aura le temps de publier son invention, dont il pourra reconnaître le mérite réel et la valeur.

Les lettres patentes seront accordées et les droits seront échelonnés et payables à trois époques éloignées l'une de l'autre : 1^o en obtenant la concession, 2^o à l'expiration de trois ans, 3^o à l'expiration de sept ans depuis le jour de l'obtention, au lieu d'avoir à payer de suite la somme totale, comme sous le régime de la loi qui va être abrogée.

Le 15 juillet 1852.

(Traduit par M. d'Aubréville.)

NOUVELLES INDUSTRIELLES.

BATTANT LANCEUR. — M. Blanquet, dont nous avons déjà parlé, comme inventeur d'une machine à opérer la double torsion des éffilés qui sont ménagés aux bords des châles de laine, a perfectionné d'une manière remarquable les battants des métiers à tisser les tissus à plusieurs couleurs, tels que les étoffes de gilets, les châles, etc., en appliquant à ces appareils un mécanisme d'une grande simplicité destiné à remplacer les enfants, pour chasser les navettes. Ce mécanisme est d'autant plus curieux qu'il s'applique à des boîtes de 4, de 6, de 8 et de 10 cases ou compartiments, pour recevoir autant de couleurs différentes. Nous en donnerons le dessin et une description exacte.

PRESSEUR A VIN ET A CIDRE. — M. Perroux, mécanicien à Tournus, construit une presse à cylindres perfectionnée, pour écraser le marc de raisin ou d'autres substances, par laquelle il paraît avoir résolu d'une manière satisfaisante la difficulté pratique qui s'est présentée jusqu'ici dans ces sortes d'appareils. On sait, en effet, que malgré l'énergique pression exercée par des cylindres unis, disposés comme des laminoirs, on ne peut extraire toute la partie liquide de la substance comprimée, parce qu'elle fuit, elle s'échappe, et le jus rentre immédiatement dans les molécules ou les cellules de la pulpe avec laquelle il a la plus grande affinité. L'auteur enveloppe les cylindres d'une toile métallique très-serrée, qui fait plusieurs révolutions sur elle-même, de manière à former une couche plus ou moins épaisse, qui présente cependant une certaine élasticité, et laisse au jus la faculté de s'échapper. Il exécute ainsi des pressoirs portatifs qui peuvent se rendre, portés par quatre roues, d'une localité à une autre, dans les pays vignobles.

BARATTE A BEURRE. — On cherche partout à apporter des améliorations dans les appareils à battre le beurre. Un brevet récent a été pris en France par M. Laurent de Fromont, pour une telle machine perfectionnée, qui permet d'opérer sur une grande quantité à la fois, et qui a l'avantage, étant chauffée en hiver par de l'eau chaude ou de la vapeur, d'accélérer le travail en toute saison. Le comité de la société d'agriculture de Melun a rendu un compte favorable de cette baratte qui est à la portée des cultivateurs.

PLANCHERS EN FER. — On voit, depuis quelque temps, les constructeurs et les architectes français s'occuper de remplacer le bois par le fer ou la fonte dans la construction des maisons ou des édifices publics. Nous avons récemment annoncé que M. Liandier, entrepreneur de serrurerie, établissait des planchers avec des fers

de nouvelle forme dont il est l'auteur. Nous enregistrons aujourd'hui un nouveau brevet demandé par M. Villain, ingénieur, et M. Bernard, architecte, pour de nouveaux systèmes de planchers en fer destinés également à remplacer avec avantage les planchers en bois, et qui se font surtout remarquer par la solidité et la solidarité qu'ils présentent dans l'application, comme par la simplicité des assemblages.

MACHINE A FABRIQUER LES BRIDES. — M. Lagrange, d'Épernay, à qui on doit un procédé très-simple et très-sûr pour boucher les bouteilles de vins mousseux, à l'aide d'une bride en fer ayant la forme d'un fer à cheval, à bouts coudés, a fait exécuter chez M. Frey, à Belleville, qui s'en est parfaitement acquitté, une machine propre à fabriquer ces brides, comme on fait les clous d'épingle. Ainsi, le fer laminé en bandelettes, demi-rondes, est amené à l'entrée de la machine qui le coupe de longueur, le cintre suivant le demi-cercle, et courbe ses deux extrémités avec une dextérité et une exactitude remarquables. De tels appareils sont appelés à rendre service à des établissements importants comme celui de M. Jaquesson, à Châlons, pour l'exploitation des vins de Champagne.

APPAREILS A EAU GAZEUSE. — MM. Mondolot frères qui ont acquis la propriété des appareils de M. Briet, qu'ils fabriquent aujourd'hui pour tous les pays du monde, y apportent sans cesse des améliorations nouvelles. Ainsi, ils se sont successivement fait breveter pour un clissage métallique d'une grande solidité, pour l'application d'un nouveau tube intérieur d'une très-longue durée, pour la disposition d'un réfrigérant propre à tenir les bouteilles constamment fraîches, etc. : toutes choses qui constituent de véritables perfectionnements et intéressent d'autant plus que l'emploi des eaux gazeuses se répand généralement partout.

SOMMAIRE DU N° 20. — AOUT 1852.

TOME 4^e. — 2^e ANNÉE.

	Pag.		Pag.
APPAREIL CONTINU , applicable aux monte-charges des hauts-fourneaux, à l'extraction des mines et à toute autre opération analogue, par M. Cavé.		Composition imitant le marbre.....	79
Instruments d'agriculture. — Araire à levier, par M. Moyson.....	58	Mémoire sur la résistance des matériaux (suite).....	81
DOUILLES OU COLLETS A TUBES pour broches de filature, par MM. Collier et Mason.....	60	Machine à couper le papier.....	84
PROCÉDÉ DE DORURE SANS MERCURE de l'argent, de l'orfèvrerie et de la bijouterie d'argent, etc., par M. Ruolz.....	64	NAVIRES A VAPEUR. Vaisseau à voiles et à hélice, par MM. Mazeline frères.....	85
Fabrication des gélatines d'os acidulés, dites colles en feuilles.....	67	Soupapes équilibrées pour générateurs à vapeur.....	92
<i>Pinces propres à coudre les gants de peau.</i>	71	Cour d'appel de Paris. Application de l'hélice à la navigation à vapeur. Plainte en contrefaçon.....	94
MACHINES A ÉLEVER L'EAU , mode de construction de la vis d'Archimède, par M. Davaine.....	72	Machine à tailler les ardoises.....	104
Cuisson de la toile métallique vétin.....	74	Chapellerie. Conformateur-tourneur, par Allié.....	105
Machine à fabriquer le velours broché..	77	Clef à écrouis, dite universelle et serre-joints.....	107
	78	Tuyère pour l'affinage des fers.....	108
		L'UNION FRATERNELLE , société de prévoyance.....	109
		PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE. — Nouvelle loi sur les patentés anglaises.....	113
		Nouvelles industrielles.....	119

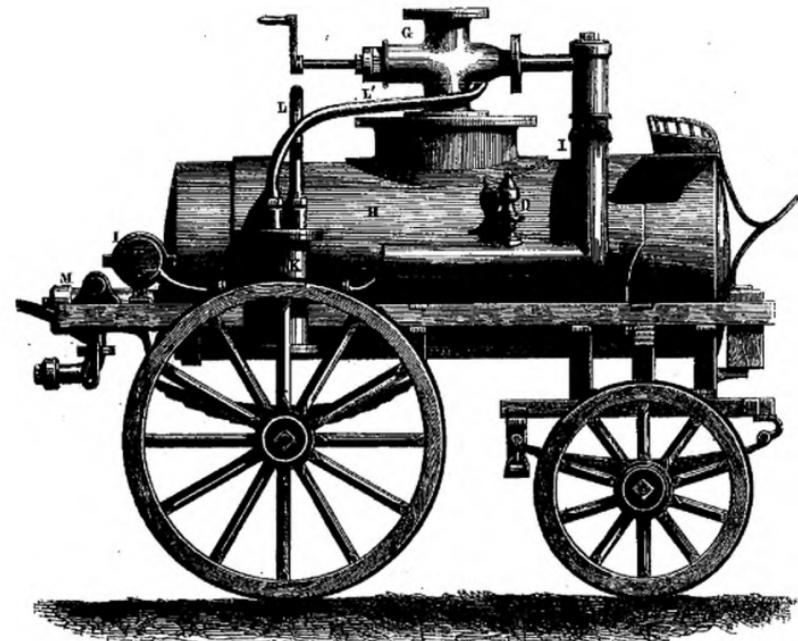
PROCÉDÉS PERFECTIONNÉS
DE VIDANGE DES FOSSES D'AISANCES,

PAR M. FLORIMOND DATICHY,

Mécanicien à la Petite-Villette.

(PLANCHES 71 ET 72.)

Tout le monde sait combien les procédés de vidange employés jusqu'ici sont défectueux et laissent à désirer dans la pratique. Il suffirait de citer à ce sujet la mauvaise odeur, la détérioration des dorures et des peintures, les pertes de temps et les manœuvres longues et pénibles des ouvriers, pour reconnaître, en effet, combien ces inconvénients sont graves et demandent à être évités. M. Datichy s'étant occupé depuis un certain nombre d'années de cette question spéciale, qu'il a étudiée d'une manière toute particulière, a été à même de reconnaître les imperfections que présentent les divers appareils qui ont été proposés ou mis à exécution avant lui.



Il a donc cherché un système qui, tout en évitant ces inconvénients, permet d'opérer avec beaucoup de célérité, de propreté et d'économie, et

qui put s'appliquer dans toutes les localités sans jamais occasionner de fuite et par suite sans laisser exhale la moindre odeur pendant toute l'opération. Il a pu se convaincre par expérience qu'il avait résolu le problème de la manière la plus complète, puisqu'il est parvenu au résultat le plus satisfaisant.

Son appareil perfectionné consiste, d'une part, dans l'application d'une cloche à laquelle il a donné le nom de gazomètre, comme présentant une très-grande capacité, destinée à recueillir l'air et les gaz, et dans laquelle on fait le vide en la mettant en communication avec des pompes, et, d'une autre part, dans la disposition particulière d'une voiture à réservoir que l'on transporte sur les lieux mêmes après y avoir fait le vide d'une manière parfaite au moyen de la cloche, et, en troisième lieu, dans la construction d'une pompe particulièrement destinée à faire le vide, et qui présente dans plusieurs de ses parties des particularités très-remarquables.

La fig. 1^{re} du dessin pl.-71 représente une coupe verticale faite par l'axe de la cloche ou du gazomètre proprement dit. On voit qu'elle se compose d'une grande capacité A, cylindrique ou de toute autre forme, en tôle ou en fonte, en cuivre ou en d'autre métal. Cette cloche, assise sur un plancher élevé pour se trouver au-dessus des voitures qu'elle doit alimenter, est fermée de toutes parts. Elle est construite de manière à présenter un volume de 15 à 20 mètres cubes, et est assez solide pour résister à la pression atmosphérique ; les joints sont assez bien faits pour ne pas y laisser pénétrer l'air extérieur, ni en laisser sortir les gaz qu'elle reçoit.

À sa partie supérieure est rapportée une tubulure en cuivre B, servant de siège à une soupape conique *a* et surmontée d'une bride *b* que l'on met en communication directement avec la pompe, lorsqu'on veut faire le vide dans l'intérieur du gazomètre, et que l'on ferme exactement par un bouchon taraudé, quand le vide est fait et qu'on veut l'y maintenir.

On peut toujours reconnaître à chaque instant le degré de pression ou le degré du vide, au moyen du manomètre C, qui est appliqué sur le couvercle du trou-d'homme D par lequel il est facile d'entrer dans l'appareil, lorsqu'on juge nécessaire de le visiter.

Ce manomètre, représenté en coupe verticale sur le détail fig. 4, se compose d'une cuvette en fonte ou en fer E, qui est vissée sur le sommet de la tubulure recourbée *c*, munie d'un robinet. Cette cuvette contient du mercure et porte le tube de verre *e* qui est fermé par le haut et contient le tube central en fer *f*, lequel est ouvert par les deux bouts et se visse par son extrémité inférieure au centre de la base de la tubulure. Une rondelle en cuivre *g* ferme la cuvette et maintient le tube de verre vertical.

Il résulte de cette disposition que lorsque le robinet est ouvert, et que par conséquent le manomètre est en communication avec l'intérieur de la cloche, si elle renferme de l'air et des gaz, ceux-ci passent dans le tube de verre et par suite pressent sur le mercure qu'ils forcent à descendre dans la cuvette. Lorsqu'au contraire le vide se forme, l'air contenu dans

cette dernière force le mercure à remonter entre le tube de verre et le tube central ; par conséquent, si on a préalablement effectué des divisions, soit sur le tube lui-même, soit sur une planchette contre laquelle il serait appuyé, on pourra reconnaître à chaque instant le degré exact du vide produit dans le gazomètre.

On conçoit sans doute que lorsque le vide est fait, si on met, soit simultanément plusieurs réservoirs, soit un seul, en communication avec la partie inférieure, on pourra immédiatement enlever de ces réservoirs l'air et les gaz qu'ils contiennent. C'est ce que fait M. Datichy avec les voitures à réservoir que nous allons décrire.

L'une de ces voitures est représentée en élévation latérale sur la figure de la page 121 qui précéde, et supposée mise en communication avec la cloche A (fig. 1^e, pl. 71), par le tuyau F qui s'adapte à la base de celle-ci et sur le sommet de la tubulure G qui surmonte le réservoir.

La fig. 7 du dessin pl. 72 représente, sur une échelle plus grande, une section verticale et longitudinale faite par le milieu de la voiture et par l'axe de son réservoir.

La fig. 8 est un plan général vu en dessus de tout l'appareil.

Les fig. 9 et 10 représentent deux coupes verticales et transversales, dont l'une passe par le centre de la tubulure G suivant la ligne 1-2 du plan, et l'autre par l'axe des grandes roues suivant la ligne 3-4.

Il sera facile de comprendre par ces différentes figures la disposition générale de la voiture, de son réservoir et des accessoires essentiels qui composent tout l'appareil perfectionné, et qui permettent soit de compléter le vide, soit d'introduire l'air extérieur quand il est nécessaire.

On voit d'abord que le réservoir proprement dit n'est autre qu'une chaudière en tôle H, de forme cylindrique, portée sur le train de la voiture et fixée par des brides. La capacité est assez grande pour contenir au besoin plusieurs mètres cubes de matières.

La tubulure G, qui la surmonte pour mettre son intérieur en communication avec le gazomètre décris plus haut, se fixe sur le trou d'homme qui est ménagé vers le milieu de sa partie supérieure. Cette tubulure renferme, d'une part, la soupape h qui s'ouvre de bas en haut par l'effet de l'aspiration, lorsque le vide a lieu dans la cloche et que le réservoir est mis en communication avec elle ; et, d'une autre part, la soupape conique h', qui fait l'office d'un robinet et est solidaire avec la tige filetée i que l'on fait tourner à la main dans la douille en cuivre j formant écrou.

Lorsque le vide est effectué dans le réservoir, la soupape h se ferme naturellement par son propre poids, et on bouché alors l'appareil très-hermétiquement au moyen du bouchon en cuivre k qui se visse au-dessus, à la place du tuyau de communication F. La partie de la tubulure G qui renferme la soupape à vis h', s'assemble avec le tube recourbé l, qui lui-même se visse sur le tuyau I, prolongé en se bifurquant autour du réservoir.

Ce tuyau additionnel, que l'on met à volonté en communication avec l'intérieur de la chaudière, forme, comme on le verra tout à l'heure, une partie très importante du système, et contribue très-largement à son succès. Il permet en effet, d'un côté, d'obtenir un vide plus complet dans l'appareil, et de l'autre d'y introduire l'air nécessaire pour le vider complètement et avec une très-grande rapidité.

Pour cela, l'auteur a disposé sur le côté du réservoir et directement au-dessus de l'essieu en fer J qui porte les deux grandes roues du train, une petite pompe K, dont le piston *m* est mû directement par un excentrique *n* monté sur cet essieu. Dans ce cas, celui-ci, au lieu d'être fixe, comme dans les voitures ordinaires, est au contraire mobile, ajusté dans les coussinets portés par les brides *o*, lesquelles se relient au train de la voiture par les ressorts à suspension *p*.

Or, cette pompe remplit un double but, tantôt elle fait le vide et tantôt elle envoie de l'air. Cette double condition, qui est d'une grande importance pour la bonne manœuvre, est remplie de la manière la plus simple et la plus facile, et rend par suite le service très-commode et en même temps très-prompt.

Sur le couvercle du corps de pompe, on a appliquée deux tubulures voisines *q* et *q'* qui renferment chacune une soupape à ressort, mais disposées en sens contraire, l'une *r*, que l'on voit sur la coupe transversale fig. 9, s'ouvre de bas en haut : l'autre, au contraire, s'ouvre de haut en bas.

Il en résulte que, si à l'aide du tube en caoutchouc *L* qui est fixé, comme on le voit par les fig. 8, 9 et 10, sur la tubulure *s* rapportée à vis sur un côté du tuyau bifurqué *I*, si, disons-nous, on met par ce tube l'intérieur de la pompe en communication avec le tuyau, en vissant alors son autre extrémité sur la tubulure *q'*, et si on suppose que la voiture marche, et que par conséquent le piston de la pompe fonctionne, on comprend sans peine que l'air et les gaz qui se trouvent ou qui auraient pu rester dans toute la capacité du tuyau, sont aspirés par le piston et chassés en dehors, parce qu'ils trouvent issue par la soupape *r*, appliquée à la tubulure *q* qui, dans ce moment, est entièrement libre.

Il est évident que si, pendant cette action, on a laissé la soupape à vis *h'* ouverte, afin que la communication ait lieu entre le tuyau et le réservoir, on complétera en même temps le vide à l'intérieur de celui-ci. On peut donc être assuré que lorsque la voiture arrive près de la fosse qu'il s'agit de vider, dès qu'on met la chaudière en communication avec elle, au moyen du tuyau *M* auquel, par des raccords, on donne la longueur nécessaire, cette chaudière formant succion se trouve complètement remplie en quelques instants.

Le conducteur de la voiture n'a pas eu pour cela d'autre travail à faire que de tirer les diaphragmes ou pistons *t*, *t'*, qui sont ajustés avec soin dans les tubulures ou douilles cylindriques *N*, *N'* par lesquelles le tuyau d'aspiration *M* se relie avec le fond de la chaudière. Lorsque celle-ci est

pleine, l'ouvrier pousse les deux tiroirs afin de fermer complètement, et il dévisse le tuyau d'aspiration à la jonction de la douille N', afin que la voiture suivante puisse venir prendre la place de la première qui s'en retourne.

Il dévisse ensuite le tube de caoutchouc L, et lorsque la voiture arrive au dépotoir, l'homme chargé du service, pendant que l'appareil est encore en marche, envoie de l'air dans le tuyau bifurqué I, en vissant alors sur la première douille q' un second tube de caoutchouc L', qui est aussi fixé par l'une de ses extrémités sur une seconde tubulure s' du même tuyau (fig. 8 et 10).

Le piston de la pompe K, aspirant ensuite l'air extérieur par la soupape de la douille q' qui est ouverte, refoule cet air par le conduit L' dans tout l'intérieur du tuyau recourbé I.

La masse d'air successivement accumulée dans cette capacité s'y comprime et y acquiert bientôt une pression assez élevée dont on peut aisément se convaincre par le sifflet O, qui est appliqué sur le même tuyau et muni d'un robinet et d'une soupape à ressort.

On conçoit alors que si l'ouvrier ouvre la soupape à vis h', cet air comprimé passant aussitôt dans le réservoir fera vider celui-ci presque instantanément dès qu'on aura ouvert la tubulure inférieure N.

On peut donc, par une telle disposition, faire le service de la vidange avec une rapidité extrême, sans fatigue et pour ainsi dire sans travail de la part des hommes chargés de la conduite des appareils.

Non-seulement on obtient une grande célérité dans le service et une grande économie de main-d'œuvre, mais encore on a l'avantage de ne jamais laisser exhale la moindre odeur pendant toute l'opération, quel que soit d'ailleurs le nombre de voitures employées pour effectuer la vidange de la fosse entière, parce que toutes les fermetures sont complètement hermétiques et tellement étanches, qu'elles ne peuvent occasionner aucune fuite.

Ce système, déjà adopté aux États-Unis, permet à M. Datichy d'entreprendre la vidange des fosses à Paris, à 20 p. 0/0 au-dessous des prix les plus bas demandés par les compagnies.

PROCÉDÉ DE CONSERVATION DES GLACES,

PAR M. GRELLET.

La glace étant étamée, l'inventeur la couvre d'une couche métallique qui protège l'étain. Voici comment on opère : On applique sur l'étain un vernis et on étend sur ce vernis une couche de plombagine ; on laisse sécher, puis on met la glace sur champ, dans un vase renfermant une dissolution de sulfate de cuivre ; on fait agir une pile comme à l'ordinaire, et on voit se déposer une couche de cuivre sur l'étain de la glace.

COLLE-FÉCULE.

Par M. PARMENTIER, à Lunéville, breveté le 27 janvier 1845.

On délaie à froid de la férule du commerce dans une quantité d'eau arbitraire ; on y ajoute un acide minéral ou végétal dans les proportions relatives à la force respective des acides. Ces proportions sont fixées pour 100 kil. de mélange d'eau et de férule à 1/2 kilog. pour l'acide sulfurique concentré et à 3/5 de kilogramme pour l'acide hydrudique.

On laisse déposer, on décante, on retire la férule qu'on laisse ressuyer pour la mettre à l'étuve, où elle séjourne jusqu'à ce qu'elle ne contienne plus que 8 à 15 p. 0/0 d'eau. Arrivée à cet état de dessiccation, que l'on exécute par les moyens ordinaires employés pour la férule du commerce, on obtient un produit blanc pulvérulent semblable en apparence à la férule du commerce, et qui obtient le maximum des qualités d'agglutination que peut présenter la férule acidifiée pour l'encollage des fils de coton et de laine pour les parages des toiles de coton, et en général pour la plupart des applications où l'on n'avait employé jusqu'ici que la gélatine et l'amidon.

La propriété d'agglutination de la férule est augmentée de telle sorte qu'elle dépasse pour un même poids celle de l'amidon, et qu'elle égale les 4/5 de celle de la gélatine la plus pure.

La proportion d'acide indiquée ci-dessus n'est point une proportion définie ; mais l'auteur l'a reconnue suffisante pour développer la force d'agglutination de la férule en même temps qu'elle ne nuit nullement aux couleurs des étoffes.

L'acide en agissant sous l'action de la chaleur sur la férule, pour ainsi dire à l'état sec, a préparé la rupture des enveloppes qui renferment l'amidon sans qu'il s'y soit produit la moindre quantité de glucose, de telle sorte que lorsque l'on délaie la matière, cette rupture a lieu en portant l'eau qui la contient à l'ébullition ; il se produit alors une gelée claire qui devient rapidement liquide et transparente, tandis que si au lieu d'arrêter la dessiccation de la férule acidifiée au terme indiqué, on continuait l'opération comme a fait le procédé allemand déjà publié, et qui consiste à sécher la férule acidifiée jusqu'à siccité complète en l'exposant pendant plusieurs heures sur des plaques chauffées à la vapeur, les enveloppes qui renferment l'amidon se rompraient en grande partie et la propriété collante de la férule diminuerait à mesure qu'on s'éloignerait de la dessiccation indiquée pour contracter les qualités gommeuses que poursuit le procédé allemand. C'est, en effet, pour les emplois de la dextrine et de la gomme arabique que la gomme-férule du procédé allemand est fabriquée et vendue.

La colle-férule est insoluble dans l'eau froide ; elle donne une nuance bleue très-foncé à la teinture d'iode ; délayée dans l'eau bouillante, elle se fond en gelée, puis s'éclaircit rapidement en continuant la température de l'ébullition.

La gomme-férule est en partie soluble dans l'eau froide ; elle donne une teinte violacée à la teinture d'iode, se fond entièrement et immédiatement dans l'eau chaude, et a perdu alors la plus grande partie des propriétés qui la rapprochent de l'amidon et de la gélatine.

APPAREIL DE CÉMENTATION

APPLICABLE PARTICULIÈREMENT AUX CERCLES OU BANDAGES DES ROUES
DE WAGONS ET DE LOCOMOTIVES,

PAR M. COUTANT,

Maitre de forges à Ivry près Paris.

M. Coutant, qui s'est beaucoup occupé de métallurgie, et particulièrement de la cémentation du fer, a regardé comme une chose très-importante pour les compagnies de chemins de fer, de pouvoir cémenter les cercles ou bandages de roues de wagons, de tenders ou de locomotives, afin qu'ils présentent à la surface extérieure plus de dureté, et par suite plus de durée.

Mais comme les moyens de cémentation employés jusqu'alors ne lui paraissaient pas suffisants pour remplir le but, il a cherché à disposer un appareil simple et commode, dans lequel il pût à la fois cémenter un certain nombre de cercles au même degré et avec la plus parfaite régularité, en ménageant les parties voulues.

Son système consiste en un four cylindrique construit en briques avec une grille centrale et circulaire, au-dessus de laquelle se trouve un récipient à doubles parois également cylindriques, entre lesquelles se placent les bandages à cémenter.

La fig. 1 (p. 128) est une section verticale faite par l'axe de l'appareil, et la fig. 2 en est une section horizontale faite au-dessus de la grille du foyer.

Il est aisément de reconnaître par ces figures que la masse extérieure du four proprement dit n'est autre qu'un cylindre en briques A, qui renferme à l'intérieur une sorte de vase ou de récipient à doubles parois A' et A². Le fond de même matière, c'est-à-dire en briques ou en terre réfractaire, se trouve directement au-dessus de la grille B, et repose sur les rayons r et r', ménagés dans la construction, comme on le voit sur le plan fig. 2, en laissant des vides qui permettent à la flamme et à la fumée de circuler dans l'espace libre laissé autour de l'enveloppe extérieure A', jusqu'à la partie supérieure de celle-ci, pour se dégager ensuite dans la cheminée.

On alimente la grille par l'ouverture qui est pratiquée sur le devant du fourneau, et on a ménagé vers la partie supérieure des regards, que l'on bouché à volonté et qui servent à reconnaître, en regardant à l'intérieur, si la flamme est bien vive et si le récipient est arrivé au degré de température convenable pour la cémentation. On peut multiplier ces regards à volonté et les boucher par des tampons ou des briques.

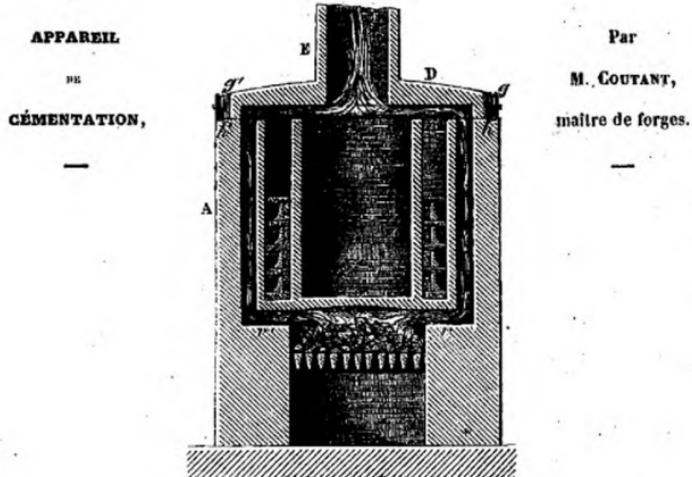
Sur le sommet du four s'applique le couvercle mobile D, qui à son centre porte une tubulure E, mise en communication avec la cheminée d'appel. A la circonference extérieure de ce couvercle sont adaptées plusieurs roulettes ou galets à gorge g et g', qui permettent, lorsqu'on veut découvrir

le four, de le faire glisser sur les rails en fer *h*, *h'*, et de le ramener ensuite à sa position primitive.

Les cercles ou bandages que l'on veut cémenter sont placés horizontalement dans l'espace vide qui existe entre les deux parois *A*¹ et *A*² du récipient; on introduit ces cercles successivement avec du charbon pilé que l'on met seulement du côté de la circonference extérieure, afin de ne cémenter que cette partie; la circonference intérieure, qui se trouve du côté de la paroi *A*², est d'abord garantie par celle-ci et peut l'être en outre par la terre que l'on y ajoute. C'est la paroi extérieure *A'* du récipient qui reçoit toute l'action du calorique et qui s'échauffe par conséquent au degré voulu pour la cémentation.

M. Coutant arrive ainsi par cette disposition de four à cémenter la surface extérieure des cercles ou bandages de roues, et, par suite, à tremper cette surface au degré convenable, tout en laissant à la partie interne la malléabilité propre du fer. L'auteur assure que l'on peut avec son appareil obtenir les meilleurs résultats.

FIG. 1.



Échelle

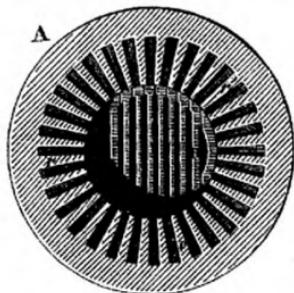


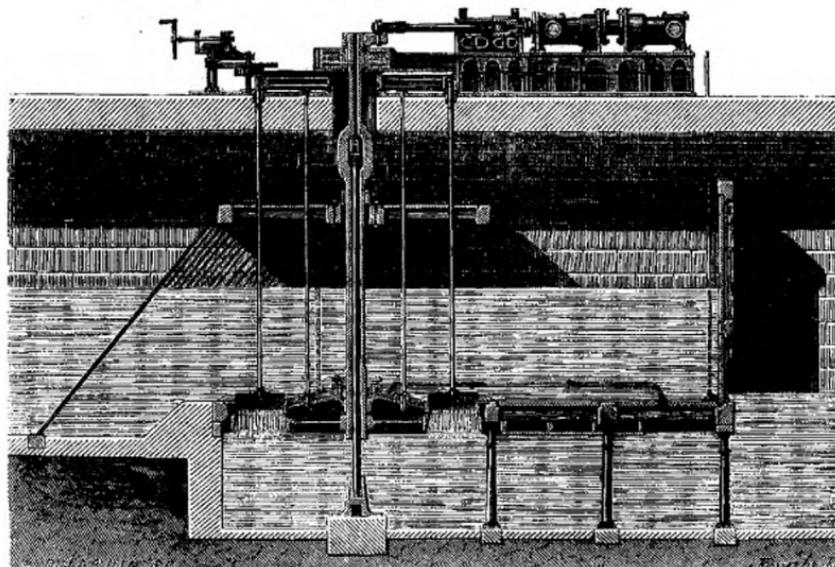
FIG. 2.

NOUVEAU MÉMOIRE
SUR LES
TURBINES DU SYSTÈME HYDROPNEUMATIQUE
ET SUR LEURS APPLICATIONS AUX POMPES A EAU, SOUFFLERIES,
PAR MM. L.-D. GIRARD ET CH. CALLOON,
Ingénieurs civils, à Paris.

I.

Nous avons inséré, dans notre Numéro de février 1852, un mémoire de MM. L. D. Girard et Ch. Callon sur leurs turbines perfectionnées, dites du *Système hydropneumatique*. Nous en avons donné la description, exposé les avantages, et nous avons enfin relaté, dans ce mémoire ainsi que dans une note subséquente insérée dans notre Numéro d'avril, les résultats d'expériences auxquelles elles ont été soumises.

POMPE A DOUBLE EFFET, ACTIONNÉE DIRECTEMENT PAR UNE TURBINE HYDROPNEUMATIQUE.



Nos lecteurs se rappellent que nous avons signalé en passant (page 68) comme une propriété très-remarquable de la nouvelle turbine, celle de se prêter à des vitesses très-variables, sans affaiblissement dans le rendement; propriété qui est d'une haute importance quand il s'agit de faire mouvoir

des machines dont la *vitesse* est assujétie à certaines variations (1). Cette propriété, une fois reconnue, a été mise à profit par les auteurs, comme nous allons l'expliquer dans la présente notice.

Nos lecteurs se rappellent en outre que nous avons mis sous leurs yeux trois types de *turbines du système hydropneumatique*, dont la dernière répond à l'utilisation des *hautes chutes*, avec *petits volumes d'eau*, et motive l'emploi d'une *bâche* en fonte alimentée par un conduit latéral.

La turbine dont nous donnerons la description et le dessin dans le numéro prochain a le même objet que la turbine à bâche dont nous venons de parler (2); mais elle satisfera encore mieux au cas des très-hautes chutes combinées avec de très-petits volumes d'eau. Elle a d'ailleurs pour caractère spécial d'être amenée à un degré de simplicité et d'économie qui ne peut plus être dépassé, lorsqu'il s'agit d'une turbine construite entièrement en métal.

(*La suite au prochain numéro.*)

FIGURINES HYDRAULIQUES

QUI ACCOMPAGNENT LES JETS D'EAU,

Par **M. HENRI LECLERC**, fabricant de pompes, à Paris.

On a proposé et on emploie depuis quelques années divers accessoires mobiles qu'on place à l'extrémité des jets d'eau et qui s'y soutiennent soit par leur forme et leur poids, soit par les combinaisons qui caractérisent ces accessoires.

Lesdits objets sont ordinairement formés d'un entonnoir en fer-blanc, recouvert d'une poupée en carton vernis et colorié affectant les formes les plus diverses. Ce carton ne tarde pas à imbiber l'eau comme une éponge, de sorte qu'au bout de quelques jours d'emploi, il est mis hors d'usage.

M. Leclerc, qui s'occupe tout particulièrement de la construction des poupées hydrauliques, a imaginé, pour remédier à cet inconvénient, de fabriquer les *poupées ou figures* en question en diverses matières plus solides, et principalement en cuivre estampé ou repoussé. Il arrive ainsi à leur donner un faible poids pour un grand volume, à les rendre inalté-

(1) Ainsi, par exemple, lorsque le produit d'une pompe à eau desservant soit une ville, soit un établissement industriel, doit varier par des raisons de service étrangères au moteur qui la met en jeu; ou bien, lorsque la quantité de vent fournie par une machine soufflante à un fourneau métallurgique quelconque, doit varier entre des limites souvent très-écartées, suivant l'*allure* du fourneau, la quantité et la qualité de *produits* qu'on lui demande, etc. — Dans toutes ces circonstances, il est extrêmement avantageux d'avoir à sa disposition un moteur qui puisse se plier, on quelque sorte, à ces variations de vitesse, sans perte d'*effet utile*, et sans qu'il soit nécessaire de changer la *course* des machines mises en mouvement. On verra, dans le cours de ce mémoire, que la turbine hydro-pneumatique seule peut satisfaire à ce programme.

(2) La gravure n'étant pas terminée, il ne nous a pas été possible de donner la description de cette turbine dans le présent numéro.

bles à l'eau, et à les exécuter d'une façon incomparablement plus parfaite. Il se sert à cet effet de matrices et de balanciers.

FIGURINES HYDRAULIQUES, PAR M. LEGLERC.

FIG. 1.



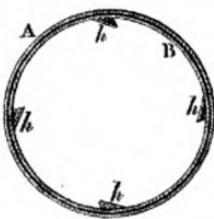
FIG. 3.



Échelle de 1/2.

1/4.

FIG. 2.



La fig. 1 ci-jointe est une coupe verticale d'une poupée métallique perfectionnée.

La fig. 2 est une coupe horizontale montrant les plans inclinés qui font tourner la poupée.

La fig. 3 est une de ces poupées colorées et vernies, considérée extérieurement et tenue en équilibre par le jet d'eau.

La poupée A est établie en deux ou plusieurs morceaux métalliques réunis ensemble par la soudure ou d'autres moyens de jonction. Elle peut recevoir à l'extérieur les couleurs les plus diverses. On rapporte à l'intérieur l'entonnoir métallique B, de sorte qu'extérieurement et intérieurement ces figures sont inaltérables à l'eau et offrent un aspect très-régulier. On sait qu'à la partie inférieure de cette espèce d'entonnoir sont rapportées les palettes ou ailettes inclinées h , qui en recevant l'action de l'eau déterminent la rotation de l'appareil, comme dans une turbine.

INSTRUMENTS D'AGRICULTURE.

ARAIRES A LEVIER,

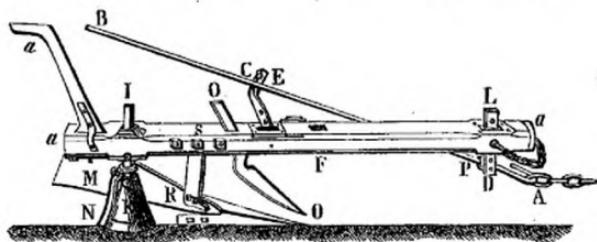
PAR M. MOYSEN.

Propriétaire à Mézières et membre du bureau central de la Société d'agriculture des Ardennes.

(Suite. — Voir le n° 20, page 60.)

FIG. 2.

ARAIRE A PETIT LEVIER RÉGULATEUR ET SEP. TOURNANT.



La fig. 2 représente un araire à sep tournant, d'un autre genre, et à levier régulateur, sans roulettes, au bout duquel s'accroche la volée des chevaux : ce levier B'A, au moyen d'un crochet P tenant à une olive C, et s'y fixant à volonté par une vis de pression, s'arrête sur un des crans d'un régulateur Dombasle LD, suivant la largeur de tranche ou de raie qu'on veut avoir; il s'abaisse ou se relève suivant la profondeur qu'on veut donner au labour; il repose sur un appui E qui peut monter ou baisser, ainsi que le fait le régulateur Dombasle. Cet appui ressemble à un V renversé, dont une des branches entre diagonalement dans l'âge de la charrue, où il est serré par un coin ou une vis de pression; l'autre branche de ce V passe par-dessus l'âge de l'araire de gauche à droite; du derrière de l'araire le conducteur, tenant, d'une main, le mancheron α , peut, de l'autre, prendre le bout du levier B, et, suivant les circonstances, varier, maîtriser et diriger le tirage, attendu que le bout A de ce levier dépasse de très-peu le régulateur Dombasle, qui forme son point d'appui. Ce genre d'attelage donne de l'assiette à l'araire, et on peut obtenir, par son moyen, les profondeur et largeur de culture désirées.

Le sep tournant de cet araire est un cône K incliné, de manière que le côté qui regarde la terre non labourée est presque d'aplomb; il est traversé par un boulon légèrement coudé I, dans la partie inclinée duquel il tourne; ce boulon, dans une cavité pratiquée à la base du cône, reçoit un écrou précédé d'une rondelle à trou carré, pour l'empêcher de ressentir le mouvement de rotation du cône, et, par conséquent, de se serrer ou desserrer, comme il arriverait sans cette précaution. Ce même boulon porte un épaulement au-dessus du cône, par-dessus lequel se place un décrottoir ou couteau M N, qui frotte légèrement sa surface; il traverse en I la partie postérieure de l'age de l'araire, où on l'arrête au point demandé, pour faire donner la pointe du soc plus ou moins en terre et plus ou moins de côté, soit avec des coins en fer, soit avec des vis de pression.

Le soc et le versoïr de cet araire sont d'une seule pièce, et joints à l'age de l'araire au moyen de trois boulons : en R sont trois fortes vis à tête carrée qui traversent la queue épataée et convenablement contournée du T, et vont ressortir en affleurant sur le soc-versoïr, après l'avoir traversé; en S, on voit la manière dont le T se boulonne à l'age de l'araire. Si les soc et versoïr étaient de deux pièces, il faudrait que ce T fût double, que la queue en fût plus large, de manière que chacune des fortes branches d'en bas reçût les vis pour assujétir, l'une le soc, l'autre le versoïr; la branche maintenant le versoïr aurait besoin d'être moins forte, et deux ou trois boulons en ligne droite, à tête perdue ou fraisée dans le versoïr, traversant la queue et une des branches inférieures du double T, et à peine serrés, laisseraient au versoïr la faculté de s'écartier plus ou moins du corps de charrue, au moyen de la coulisse ménagée au bout de la tige arc-boutant, placée sous l'arrière de l'age, qui sert et suffit au maintien de la partie postérieure de ce versoïr, qui, d'ailleurs, est très-relevé.

« Selon moi, dit l'auteur, un versoïr bas traîne et frotte indéfiniment et inutilement la terre, qu'il presse au lieu de la laisser retomber tout égrenée dans le fond de la raie. »

Il est évident que pour ménager l'usure du soc, ou plutôt pour éviter d'avoir à le faire rechausser, on pourrait y adapter la plaque de recharge du soc américain, qui devient d'un usage général.

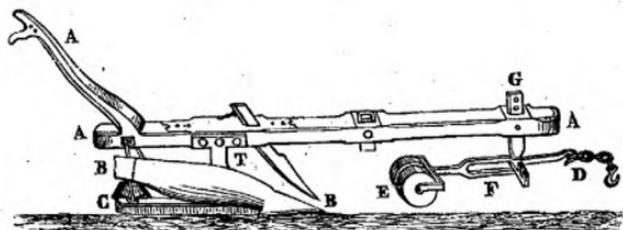
Tout le monde sait que c'est une espèce d'ailette se boulonnant à mi-fer sur l'ailette ordinaire amincie et rognée d'autant, et formant la pointe du soc, et qu'en détachant les deux ou trois petits boulons à tête perdue dans l'ailette on l'ôte, quand elle est usée, pour la remplacer par une autre.

J'aurais pu également, ajoute M. Moysen, mettre deux mancherons à mes araires, ainsi que le font d'habiles constructeurs; mais le Belge manie son araire, qui n'a qu'un mancheron, avec une dextérité qui fait plaisir à voir, et cela dans tous les terrains. Deux mancherons ne sont donc pas nécessaires, et l'homme ayant une main de libre est plus à même de diriger son attelage. Cependant, si votre araire est lourd, comme l'est

celui de Roville, l'effort pour le rejeter dans la raie à recommencer est peut-être moindre ou plus facile à surmonter avec deux mancherons qu'avec un seul.

FIG. 3.

ARAIRE AVEC SUPPORT A ROULETTES ET SEP TOURNANT A VOLONTÉ.



La fig. 3 représente un araire ordinaire, avec soc et versoir d'une seule pièce, unis à l'âge par un T en fer, comme à la fig. 2. Mais ce qui doit attirer l'attention sur cet araire, c'est le support à roulettes D E, s'adaptant exactement, par la maille allongée F, dans les crans d'un régulateur Dombasle à doubles dents, qui se hausse et se baisse à volonté. Ce régulateur D E donne à l'araire un aplomb, une fixité admirables, tellement qu'en terrain plat on peut labourer sans pour ainsi dire en tenir le mancheron ; il faut, pour en obtenir tout le succès désirable, que l'anneau contourné de la volée soit allongé, aplati et rétréci, dans sa partie postérieure, de manière à ce que le crochet du support à roulettes, aplati convenablement, y soit pour ainsi dire serré, en sorte que l'araire ne puisse se renverser ni se déranger sans tordre, en quelque sorte, la ligne de tirage, ce qui présente une assez grande difficulté pour que l'araire conserve son aplomb, à moins de cas extraordinaires.

La maille allongée F glisse en tirant contre le régulateur Dombasle, qui est denté en dessus et en dessous, pour mieux la maintenir ; les chaînons D sont inutiles.

« C'est certainement le hasard et l'observation qui m'ont fait faire cette découverte ; mais je la regarde comme un des plus puissants moyens de faire adopter l'araire belge en France, ce qui serait un grand progrès pour notre agriculture.

« Il est évident qu'en entaillant en biais le derrière du sep de cet araire, comme il est indiqué à la fig. 1^{re} (pag. 60), y plaçant un boulon incliné, on aura, en mettant un cône mobile C, sur ce boulon, un sep tournant comme je l'ai déjà expliqué. »

NOUVELLE DISPOSITION DE POMPE A DOUBLE EFFET.

APPLICABLE A DIVERSES BRANCHES D'INDUSTRIE,

Par **M. DATICHY**, Mécanicien à la Petite-Villette.

(PLANCHE 71.)

Ce nouveau système de pompe se distingue des appareils du même genre par une combinaison plus simple et par une relation plus directe entre les orifices d'entrée et de sortie et l'intérieur du corps de pompe.

Ainsi, il n'existe dans tout l'appareil que trois soupapes ou clapets, dont l'un pour l'aspiration et les deux autres pour le refoulement. Les conduits de ces soupapes sont fondus avec le cylindre même, de sorte qu'ils ne sont nullement apparents à l'extérieur.

Le piston lui-même présente une construction toute particulière, et qui a l'avantage de permettre de régler le degré de tension de la garniture avec la plus parfaite exactitude. Il en résulte que l'on peut obtenir un contact parfait avec la paroi intérieure du corps de pompe, et par suite, produire le vide presque complètement.

Ce système fonctionnant soit par une machine à vapeur, soit par tout autre moteur, est susceptible de s'appliquer avantageusement dans un grand nombre de circonstances.

Ainsi, par exemple, dans les fabriques et les raffineries de sucre, où l'on opère les évaporations ou les concentrations des sirops à l'aide d'appareils à cuire dans le vide, une telle pompe à double effet est appelée à rendre de grands services parce qu'elle permet, suivant l'auteur, d'obtenir le vide d'une manière plus complète et avec plus de rapidité que par les autres systèmes employés. Elle serait également applicable pour la purgation des sucre.

Il en est de même dans la fabrication mécanique du papier, où l'on fait également usage de plusieurs pompes qui pourraient être remplacées avec avantage par une seule de ce système.

Mais c'est surtout dans les procédés de vidange dits atmosphériques qu'un tel système devient tout à fait indispensable, parce qu'alors il ne laisse rien à désirer sous le rapport de la promptitude du travail, comme aussi parce qu'il permet, comme le propose M. Datichy, d'utiliser l'air et les gaz aspirés, soit à alimenter un foyer, soit à faire marcher un appareil accessoire.

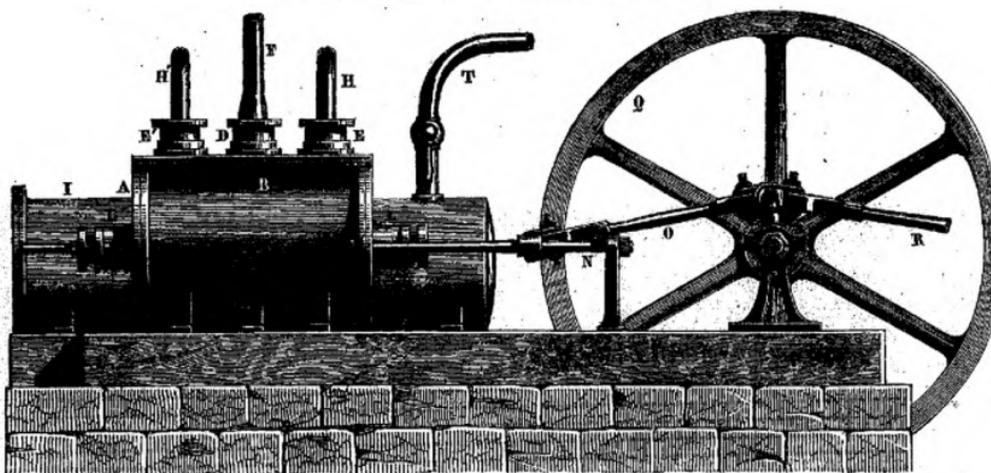
La figure ci-dessous représente l'élévation latérale de la pompe toute montée et prête à fonctionner, avec l'application de la chaudière ou du réservoir destiné à recueillir l'air et les gaz.

La fig. 2 du dessin planche 71 est un plan général vu en dessus de tout l'appareil, qui est aussi vu en coupe verticale sur la fig. 1^{re}.

La fig. 3 en est une section transversale faite suivant la ligne 1-2.

La fig. 5 représente un plan du cylindre vu en dessus, le couvercle supérieur étant enlevé, et la fig. 6 un détail de la soupape d'aspiration à une plus grande échelle.

POMPE A DOUBLE EFFET, PAR M. DATICHY.



Échelle de 1/20^e.

On voit, par ces différentes figures, que le corps de pompe proprement dit A', n'est autre qu'un cylindre de fonte horizontal, reposant directement sur le sol, soit par une charpente, soit par des supports en fonte, ou par des dés en pierre. Il est fondu en même temps avec une sorte de boîte ou de caisse rectangulaire B, dans laquelle sont ménagées des cloisons ou séparations *a* et *b*, qui forment justement les conduits d'aspiration et de sortie de l'air ou des gaz.

Cette boîte est fermée par un couvercle C, lequel est fondu avec trois tubulures qui renferment chacune une soupape, la première *c*, appliquée à la tubulure du milieu D (fig. 6), est destinée à l'aspiration, et s'ouvre de haut en bas. Un ressort à boudin *d* qui entoure la tige de cette soupape tend à la maintenir fermée.

Les deux autres soupapes *e*, destinées à la sortie, sont renfermées dans les tubulures E, E', et s'ouvrent de bas en haut; elles sont également maintenues fermées par des ressorts à boudin *d'*, qui entourent leur tige.

La première tubulure D, qui renferme la soupape d'aspiration, est mise

en communication par le tuyau recourbé E', soit avec les capacités ou les appareils dans lesquels on doit faire le vide, soit avec l'espèce de gazomètre ou de grand réservoir dont nous avons parlé précédemment au sujet du procédé de vidange des fosses, proposé par M. Datichy. Dans ce dernier cas, la pompe aspire à la fois de l'air et des gaz.

Or, il est facile de voir comment une telle pompe fonctionne : remarquons d'abord qu'à chaque extrémité du cylindre ou du corps de pompe A', sont pratiquées les ouvertures f, f' et g, g' qui mettent constamment la boîte B en communication avec l'intérieur du cylindre.

Ainsi, lorsque le piston G renfermé dans celui-ci est en marche, s'il avance, par exemple, de droite à gauche, comme on le suppose sur la coupe fig. 1 (pl. 71), formant le vide derrière lui, la soupape d'aspiration e s'ouvre et laisse entrer l'air et les gaz provenant du gazomètre dans le grand compartiment B', et de là dans le corps de pompe. Pendant ce temps, l'air et les gaz contenus dans l'autre partie, à gauche du piston, trouvent à s'échapper dans le second compartiment C' de la boîte, et forçant par suite la soupape d'évacuation à s'ouvrir, s'échappent par le tuyau recourbé H qui les rend à la chaudière I, laquelle sert de réservoir ou de grande capacité propre à recueillir tous les gaz pour les renvoyer ensuite là où on le juge nécessaire.

Lorsque le piston G marche en sens contraire, c'est-à-dire de gauche à droite, il aspire alors par l'ouverture opposée f et refoule par l'orifice g', l'air et les gaz dans le compartiment D', et de là dans le tuyau d'échappement H' qui communique également avec le même réservoir I.

On voit donc que cette pompe est à double effet avec une seule soupape et un seul conduit pour l'aspiration, mais avec deux soupapes et deux conduits pour l'échappement.

Le piston G présente aussi dans sa construction des particularités qu'il est utile de décrire. Il se compose de deux disques ou plateaux en bronze h, qui sur la face intérieure présentent chacun une sorte de douille ou de tubulure conique i, et compriment entre eux une certaine quantité de rondelles en caoutchouc vulcanisé, formant en somme toute la garniture du piston.

Par cette disposition on peut toujours, quand la garniture prend du jeu, la resserrer au degré convenable en faisant rapprocher les plateaux au moyen des vis de pression J, qui sont prisonnières dans l'épaisseur du disque supplémentaire K.

Par ce mode de construction, le piston coïncide exactement avec la paroi intérieure du cylindre, et par conséquent il forme un vide qui est aussi exact que dans les meilleures pompes pneumatiques.

La tige horizontale K' qui porte ce piston et doit le faire mouvoir, se prolonge des deux côtés du corps de pompe où elle glisse dans des stuffing-box L, qui empêchent toute espèce de rentrées d'air ou de fuites de gaz. Cette tige se relie par l'une de ses extrémités à la traverse en fer M, qui glissant sur les tringles parallèles N (fig. 2), lui sert de guides, tout en lui communiquant le mouvement rectiligne alternatif qu'elle reçoit de la

bielle à fourche O ; cette dernière est elle-même commandée par l'arbre coudé en fer P, qui porte le volant Q et qui est mue par un moteur à vapeur ou autre, avec lequel on le met en communication par une seconde bielle R, ou par un engrenage.

Il est à remarquer que la chaudière I servant de réservoir propre à recueillir l'air et les gaz successivement aspirés et refoulés, est disposée de manière à les y accumuler, à une pression plus ou moins élevée, comme on le juge nécessaire. Elle est, à cet effet, munie à sa partie supérieure, d'une soupape de sûreté S (fig. 2) que l'on charge d'un poids correspondant à la pression même à laquelle on veut s'arrêter.

Il résulte de cette disposition que l'on peut faire servir l'appareil, comme moteur à air comprimé qui, envoyé par le tuyau T dans le cylindre d'une petite machine, serait capable de produire assez de force pour faire marcher, soit une pompe à eau, soit tout autre appareil accessoire existant dans l'usine où le système serait appliqué.

On pourrait aussi, ajoute l'auteur, utiliser cet air et ces gaz dans un foyer de chaudière à vapeur ou de fourneau quelconque pour activer et augmenter la combustion.

Enfin, dans le cas où l'appareil serait susceptible d'aspirer, avec l'air et les gaz, d'autres matières qui arriveraient dans la chaudière, on pourrait les en faire sortir par la tubulure à robinet U, adaptée à la partie inférieure de celle-ci. Quand cette chaudière est d'une capacité assez grande, on y ménage un trou d'homme afin de permettre de nettoyer facilement toutes ses parois intérieures.

PROCÉDÉ DE TEINTURE OMBRÉE

de M. MUNIER-VETTER, à Paris.

La cuve est divisée en compartiments renfermant les diverses couleurs que l'on veut appliquer sur le tissu.

Un rouleau plonge dans chaque compartiment. Une pièce de drap, de toile ou de toute autre matière spongieuse, passe au-dessous de ce rouleau en l'embrassant, et vient ensuite embrasser un autre rouleau qui est en dehors du bain. Cette pièce est une pièce sans fin qui, en passant dans le bain, se charge de teinture ; un autre rouleau presse sur ce rouleau extérieur, et c'est entre les deux que passe le tissu à teindre ; comme il peut y avoir plusieurs conducteurs de teinture, on comprend que le tissu reçoit plusieurs bandes de teinture ; ce tissu peut passer et repasser entre les rouleaux autant de fois que l'exige l'opération, et ce tissu s'enroule et se déroule, suivant qu'il va de droite à gauche ou de gauche à droite, autour de deux autres rouleaux, où il subit une pression qui produit l'ombré ; d'ailleurs, on facilite cet ombré en changeant convenablement les teintes des compartiments.

PROCÉDÉ DE DORURE, SANS MERCURE,
DE L'ARGENT, DE L'ORFÉVRERIE ET DE LA BIJOUTERIE D'ARGENT,
ET SPÉCIALEMENT DES OBJETS LES PLUS DÉLICATS,
TELS QUE LES FILIGRANES D'ARGENT,

Par **M. BUOLZ**, Chimiste à Paris.

(Suite. — Voir le n° 20, page 67.)

DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.

Voulant user, dans toute leur étendue, des bénéfices de la loi, nous allons en remplir loyalement et complètement toutes les prescriptions ; de telle sorte que toute personne, même étrangère à l'art, qui suivra exactement la description suivante, pourra cuivrer et, par suite, dorer l'argent aussi bien que nous-même.

FIG. 1.

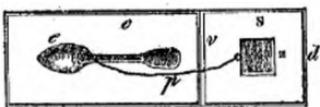
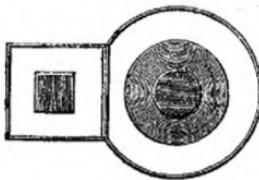


FIG. 2.



(Fig. 1 et 2), *d*, auge en bois garnie, à l'intérieur, d'un mastie isolant. *v*, cloison verticale formée d'un morceau de vessie et disposée de manière à ce qu'il soit impossible aux liquides placés de chaque côté de se mêler.

La case *s* est remplie d'eau acidulée par l'acidé sulfurique.

La case *c* contient une dissolution de sulfate de cuivre bien pur.

z, morceau de zinc attaché à un fil de platine *p*, que l'on met en contact, par un point quelque minime qu'il soit (non par l'intermédiaire d'un fil de cuivre, comme dans l'appareil de M. de la Rive, mais directement), avec l'objet à cuivrer *e*, qui doit avoir été préalablement poli ou adouci, et décapé dans l'eau acidulée d'acide sulfurique.

Dès que la pièce est suffisamment cuivrée d'un côté (il suffit que l'on ne voie plus paraître l'argent sur aucun point), on la retourne, si sa forme l'exige.

Lorsque toute sa surface est couverte de cuivre, on la retire, et on prend un linge doux, humecté d'acide sulfurique très-étendu, puis on prend, avec le doigt (ou la main) couvert de ce linge, un peu de blanc d'Espagne bien pulvérisé, et on passe légèrement l'espèce de bouillie qui en résulte sur la pièce; le dégagement de gaz acide carbonique qui s'opère ainsi à sa surface la rend parfaitement unie, égale et brillante.

Il ne reste plus qu'à laver dans l'eau acidulée.

On dore ensuite soit par le procédé électro-chimique, qui donne sur le cuivre une belle couleur, soit par immersion, dans une dissolution bouillante d'hydrate d'or, dans la potasse caustique, ou, si l'on veut, dans une solution neutre de chlorure d'or, à laquelle on a ajouté un grand excès de potasse ou de soude soit pure, soit à l'état de sous-carbonate; seulement, dans ce dernier cas, il faut d'abord chasser l'acide carbonique par la chaleur, puis filtrer; pour séparer la partie d'oxyde d'or précipitée à l'état noir anhydre (voir Thénard, *Chimie*, 5^e édition, t. 3, p. 387), précipité qui, se déposant à la surface de la pièce à doré, nuirait au dépôt de l'or métallique.

Si l'objet est très-délicat, tel qu'un objet en filigrane, par exemple, on passe à sa surface, avec un pinceau ou une petite brosse douce, la bouillie de craie et d'acide sulfurique faible.

On conçoit, du reste, qu'il est facile de modifier la forme de l'auge suivant les dimensions de l'objet à doré: ainsi la fig. 1 servirait pour les couverts; la fig. 2, pour les plats, etc., etc.

Nous laissons à l'expérience de confirmer la réalité des avantages de ce procédé sous les rapports de la salubrité, de l'économie et de la couleur.

Sans avoir la prétention de regarder comme une découverte la simplification du procédé anglais en y substituant l'aurate potassique, nous nous bornons à constater ces deux points :

1^o Jusqu'à présent dore-t-on l'argent sans mercure en lui donnant la couleur convenable? non.

Existe-t-il une maison quelconque dorant pour le commerce l'argent par immersion? non.

Notre procédé crée donc une industrie nouvelle.

2^o Enfin nous réclamons positivement comme notre propriété exclusive le procédé consistant à couvrir l'argent d'une pellicule très-mince de cuivre qui le rend susceptible d'être doré par tous les procédés, quels qu'ils soient, qui conviennent à ce dernier métal.

Observations. Nous ne terminerons pas sans prévoir et réfuter deux observations que pourraient mettre en avant les personnes intéressées à inspirer à la masse du public des idées fausses et des terreurs ridicules.

D'abord n'est-il pas bizarre de recouvrir de cuivre, métal commun, l'argent, métal précieux, à qui on donnerait ainsi l'apparence d'une pièce de cuivre dorée?

Enfin l'usage, pour la table, de la vaisselle ainsi dorée ne sera-t-il pas rendu dangereux par la présence du cuivre ?

Il nous sera facile de prouver que ni l'une ni l'autre de ces objections n'est fondée en raison, en rappelant que la pellicule de cuivre est d'une ténuité infinie, inappréciable au poids ; qu'elle n'est, pour ainsi dire, qu'une soudure unissant l'argent à la couche d'or ; tellement mince enfin, que nous ne saurions mieux la comparer qu'à la faible, inappréciable couche d'iodure d'argent dont se recouvre la plaque argentée dans l'expérience du daguerréotype ; d'ailleurs, tellement liée à l'or, que l'on ne peut enlever ce dernier par l'usure sans mettre l'argent à nu.

Nous pourrions ajouter que la dorure rouge (si longtemps employée pour le vermeil) contenait, pour lui donner la couleur et à l'état d'alliage, une quantité de cuivre bien supérieure à notre pellicule.

Nous pensons donc n'avoir pas à nous étendre davantage sur ce point.

PREMIER BREVET D'ADDITION ET DE PERFECTIONNEMENT.

11 OCTOBRE 1841.

Poursuivant mes travaux, j'ai trouvé le moyen de donner au procédé précédemment décrit l'avantage d'une plus grande solidité, en employant, au lieu d'une simple solution de sulfate de cuivre, un mélange de chlorure de cuivre et de chlorure d'or, dans la proportion de 6 parties du premier et 5 du second, étendu d'eau distillée jusqu'à ne marquer que 1/2 degré au plus à l'aréomètre.

En employant cette liqueur de la manière décrite plus haut, il se passe des phénomènes assez curieux.

Il se précipite d'abord à la surface de l'argent une légère couche jaune d'or pur, qui, au bout de quelques instants, se recouvre elle-même d'une couche (plus ou moins épaisse, suivant la durée de l'immersion) formée d'or et de cuivre à l'état de combinaison, et présentant la couleur de l'or de bijoux dit or rouge.

La pièce, arrivée à ce point, supporte le poli dit anglais, et est terminée, si c'est la couleur rouge que l'on veut obtenir ; si, au contraire, on désire la couleur jaune, on la recouvre d'une nouvelle couche d'or pur par l'un des procédés précédemment indiqués.

Enfin, préoccupé de la pensée

1^o D'arriver, sur l'argent, à une dorure d'une belle couleur, directement, sans l'intermédiaire du cuivre et en une seule opération,

2^o De n'opérer jamais qu'à froid,

3^o D'employer, comme agent producteur du courant électrique, une puissante pile,

J'entrepris une nouvelle série de travaux.

En effet, réalisant ce programme, j'obtenais les avantages suivants :

Supprimant la couche cuivreuse, je réduisais tout à une seule opération, et diminuais de moitié la durée de travail et la main-d'œuvre.

N'opérant qu'à froid, j'obtenais une économie notable, l'impossibilité de gauchir ou déformer des objets délicats, une plus grande rapidité d'exécution et plus de facilité pour trouver un endroit (ou réserve) propre à être appliquée sur les objets à doré pour y tracer des dessins, etc.

Enfin, par l'emploi d'une forte pile, j'étais dispensé de l'usage des cloisons en vessie ou en baudruche, qui durent peu, sont toujours assez difficiles à établir, et plus ou moins sujettes à des infiltrations soit à travers la membrane même, soit par les fissures du mastic qui la fixe ; j'évitais l'emploi de ce mastic même, et la construction de vases spéciaux, d'une forme plus ou moins compliquée, lorsqu'il faut doré beaucoup de pièces à la fois ou des pièces d'un très-grand volume.

N'étant plus astreint, pour les vases, à une forme déterminée, je pouvais accroître à moins de frais leurs dimensions, et, par suite, le nombre et le volume des objets à dorer.

Par l'emploi d'une pile à courant constant, je devais obtenir nécessairement une égalité plus parfaite dans la dorure.

Enfin, possédant dans la pile un instrument dont je pouvais, à mon gré, augmenter ou réduire l'énergie, il me devenait possible de doré à mon choix un seul objet ou un nombre considérable de pièces à la fois, et de réussir également sur les plus petites comme sur les plus grandes surfaces.

Il y avait de grandes difficultés à vaincre pour pouvoir plonger les deux pôles de la pile dans le même liquide, il fallait :

1^o Trouver une combinaison d'or dont l'élément électro-négatif fût sans action possible sur le métal à doré ;

2^o Que cette combinaison fût soluble dans un liquide qui, lui-même, ne pût exercer sur ce métal aucune action.

Ayant vérifié, par l'expérience, que, ainsi que me l'indique la théorie, ni le cyanogène, ni l'acide hydrocyanique, ni la potasse, ni le cyanure de potassium n'exerçaient sur l'argent aucune action, j'en conclus que la combinaison cherchée était le cyanure d'or, et que le dissolvant de cette combinaison était le cyanure de potassium.

Restaient à déterminer la préparation, les proportions et le degré de concentration du liquide à employer.

L'expérience m'a conduit aux résultats suivants :

Je dissois 6 parties de cyanure de potassium dans 100 parties d'eau distillée, et j'y introduis une partie de cyanure d'or récemment préparé, bien lavé et bien porphyrisé, dont je facilite la dissolution en ajoutant de l'acide hydrocyanique au quart, à raison de vingt gouttes de cet acide par chaque gramme de cyanure d'or employé.

Je renferme le tout dans un flacon bouché à l'émeri, que j'ai soin de

remuer fréquemment en le maintenant à une température qui ne doit pas être supérieure à 25 degrés ni inférieure à 15 degrés.

Au bout de quarante-huit à soixante heures la dissolution est complète, il ne reste plus qu'à la filtrer avant de l'employer.

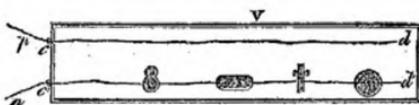
L'habitude peut seule déterminer l'énergie à donner au courant, relativement à l'étendue de la surface que présentera l'objet ou la collection d'objets à dorer ; le mieux est d'avoir à sa disposition une forte pile dont on supprime, au besoin, le nombre d'éléments convenable.

Le vase destiné à renfermer la dissolution où plongent les objets à dorer peut être en verre, en terre ou en bois ; dans ce dernier cas, pour obtenir un isolement plus parfait, on peut le faire reposer sur des pieds de verre.

L'objet à dorer est attaché à un fil de cuivre très-fin, qui se rend au pôle négatif de la pile ; le pôle positif est représenté par un fil de platine : il est avantageux que ce dernier soit placé à une faible distance des objets à dorer et se prolonge sur toute leur longueur.

DISPOSITION DE L'APPAREIL.

FIG. 3.



(Fig. 3), *v*, vase contenant la dissolution d'or.

p, fil de platine venant du pôle positif de la pile, enroulé sur la cheville de verre *c*, et descendant au fond du vase, où il est étendu jusqu'en *d*, sur une longueur égale à celle des objets à dorer.

n, fil de cuivre très-fin venant du pôle négatif, enroulé sur la cheville *c'*, et descendant au fond du vase, où il est étendu jusqu'en *d'*.

Sur ce fil repose la série des objets à dorer, lesquels se trouvent ainsi tous à une faible distance du fil de platine.

On conçoit, du reste, que ces dispositions peuvent se modifier d'un grand nombre de manières dans la pratique.

La durée de l'opération, qui ne dépasse guère la limite d'une à cinq minutes, est subordonnée à la surface, aux anfractuosités de l'objet à dorer.

Les objets polis se dorent plus promptement que ceux qui sont mats.

Il est facile à l'opérateur de suivre de l'œil les progrès du dorage et de retirer les pièces à mesure qu'elles lui paraissent assez chargées.

Les pièces conservent, au sortir de l'opération, l'état poli ou mat qu'elles avaient auparavant ; elles doivent être, avant la dorure, bien dérochées par les procédés ordinaires.

Après la dorure, il suffit de les plonger un instant dans l'eau acidulée et

de les essuyer avec un linge doux, de la peau, ou une brosse douce; on les fait brunir ensuite, si on le désire.

Ant parfaitement réussi sur l'argent, j'ai fait des essais sur d'autres métaux, et, ainsi que je pensais, avec un succès complet.

L'argent, le cuivre, le laiton, les objets fondus dits bronzes, le maillechort, le platine, l'acier, sont également bien dorés par ce procédé.

Il était probable que le cyanure d'argent offrirait, pour l'argenture, des résultats analogues, c'est ce qui est arrivé.

Les proportions de la dissolution à employer sont les mêmes que celles données plus haut pour l'or, seulement il n'est pas nécessaire d'ajouter autant d'acide hydrocyanique; dix gouttes par gramme de cyanure d'argent suffisent.

On argente ainsi parfaitement, et avec une rapidité singulière, le cuivre, le laiton, le bronze, le maillechort, le fer et l'acier.

Cette argenture (on peut charger les objets autant qu'on le veut) offre une solidité égale à celle du plaqué sur des objets dont la forme compliquée ne permet pas le placage, et elle donne sur le fer des résultats très-avantageux, en ce sens que l'argenture n'est pas repoussée par la rouille, ainsi que cela a lieu pour le fer argenté à la feuille.

Ces deux derniers points sont d'une haute importance pour l'art de la sellerie.

Les dissolutions peuvent se préparer au fur et à mesure des besoins prévus.

Du reste, les cyanures doubles aurique et argentique étant beaucoup plus fixes que le cyanure de potassium, rien ne fait présumer que le temps doive les altérer; nous en avons gardé plus ou moins sans qu'elles fussent sensiblement altérées.

Jusqu'à présent nous nous sommes servi d'une pile à auges de quarante paires de plaques de 0^m 16 de largeur sur 0^m 08 de hauteur.

Nous faisons construire en ce moment une forte pile à courant constant et à éléments de zinc amalgamé qui nous donnera incontestablement des résultats avantageux sous le rapport de l'égalité de la dorure et de la durée des éléments.

L'usage et le temps peuvent seuls déterminer quelle sera la solidité de cette dorure et de cette argenture, qui, du reste, résistent à des frottements très-forts, ainsi que l'économie qui doit en résulter.

Déjà nous pouvons assurer au commerce une forte réduction sur les prix ordinaires, et nul doute que l'on ne puisse les réduire encore à mesure que s'accroira l'importance des travaux, puisque les frais généraux et la main-d'œuvre deviendront de plus en plus faibles, relativement à la dépense totale, un seul homme pouvant, en quelques minutes, dorer ou argenter un grand nombre de pièces.

Quant aux avantages de salubrité qui résultent de la suppression du mercure, ils sont trop connus pour les exposer ici.

Qu'il me soit permis d'insister sur les points qui me paraissent caractériser ici l'invention :

1^o L'emploi de la pile.

Le seul savant qui se soit occupé d'appliquer le courant électrique à la dorure est M. de la Rive.

Or cet illustre physicien lui-même (*Annales de chimie et de physique*, t. 73, p. 399) s'exprime ainsi :

« J'essayai, il y a environ quinze ans, de faire passer le courant d'une forte pile à travers une solution d'or, en mettant au pôle positif un fil de platine, et au pôle négatif l'objet à dorer ; mes essais ne furent pas heureux, je ne pus, par ce moyen, dorer que du platine... Quant au laiton et à l'argent, je ne réussis point à les dorer ; l'action chimique qu'exerçait sur ces métaux la dissolution d'or, toujours très-acide, les dissolvait eux-mêmes et empêchait l'or d'adhérer à leur surface. »

2^o L'emploi, pour la première fois, des combinaisons du cyanogène avec l'or et l'argent, dont les solutions, n'attaquant pas le métal à dorer, détruisent l'obstacle qui avait arrêté le savant célèbre que nous venons de citer, et empêché jusqu'ici l'application de la pile.

Nous terminerons en émettant le vœu que ces essais, qui nous ont coûté de longs travaux et des frais considérables, puissent être utiles à la science, d'une part, en portant l'attention sur une classe intéressante de composés (les cyanures), peu étudiés jusqu'ici, vu leur peu d'utilité ; de l'autre part, en popularisant l'usage de cet admirable instrument, la pile, que nous appliquons pour la première fois à l'industrie, et dont la construction, jusqu'ici malheureusement fort négligée, ferait dès lors des progrès rapides.

(*La suite au prochain numéro.*)

COMPARAISONS
ENTRE
LES MACHINES LOCOMOTIVES DU SYSTÈME J.-J. MEYER,
DE MULHOUSE,
ET CELLES DU SYSTÈME R. STEPHENSON,
ÉTABLIES EN BAVIÈRE.

M. Meyer, qui, comme on sait, s'est beaucoup occupé de la construction des machines à vapeur et des locomotives, où il a apporté des perfectionnements notables, vient de communiquer à la Société d'encouragement un mémoire relatif aux expériences faites en Bavière entre les locomotives de son système et celles du système de Stephenson. Nous en extrayons les passages suivants, qui seront vus avec beaucoup d'intérêt :

« Les machines qui font l'objet des comparaisons fonctionnent sur la section de Munich à Augsbourg, et à Noerdingen, et sur celle d'Augsbourg à Kaufbeuern.

Il y en a quinze du système Meyer, et sept du système Stephenson ; ce sont les seules qui font exactement le même service.

On remarque que la consommation moyenne des machines système Meyer est, pour l'année 1850, de 7 à 9 pieds cubes de tourbe par lieue parcourue, contre une moyenne, pour les machines système Stephenson,

de 10,0. — 9 : 10 :: 100 : 126,60.

Ce qui donne 26,60 p. 100 de différence en faveur du système français.

Pour cette année, il est vrai, la moyenne du nombre de wagons remorqués est de 13,8 pour le système Stephenson, contre 10,5 pour le système Meyer.

Toutefois, il ne faudrait pas conclure de là que la consommation de ces dernières machines aurait été de beaucoup moins avantageuse si elles avaient eu la même charge à remorquer ; car, dans les chemins de fer, chacun sait que la consommation est loin d'être directement proportionnelle au nombre des wagons remorqués. Ce dont on peut d'ailleurs se convaincre par l'examen du tableau de 1851, année pendant laquelle les moyennes du nombre des wagons remorqués sont les mêmes pour les deux systèmes.

Dans les machines Meyer, la consommation monte de 7,9 à 8,2 pour une augmentation de charge de 10,5 à 15,4.

Dans les machines Stephenson, une augmentation de charge de 13,8 à 15,4 a fait hausser la consommation de 10,0 à 10,3.

En 1851, les consommations sont donc comme

8,2 : 10,3; ou :: 100 : 125,12.

Ce qui donne encore pour le système anglais une consommation de 25,12 p. 100 plus forte que pour le système français.

Quelques considérations particulières seront utiles pour consolider le jugement porté par cette comparaison, dont les résultats n'ont d'ailleurs fait que confirmer et préciser les observations de plusieurs années antérieures, pendant lesquelles on n'avait pas encore pu tenir un compte aussi régulier et suffisamment exact des charges et consommations, pour permettre d'exprimer la différence en chiffres, et sous la réserve que l'on avait cru devoir garder jusqu'alors.

Les comparaisons ne sont donc pas faites sur des machines neuves, pour lesquelles quelques années auraient été nécessaires pour confirmer et compléter le jugement porté.

En effet, les machines Meyer furent commandées en 1843 et mises en activité en 1844 et 1845, pour un service des plus rudes dès le début, faute de machines en nombre suffisant.

Les machines Stephenson sont, au contraire, d'une construction postérieure de plusieurs années; elles furent commandées en 1846 et construites par MM. de Maffei et Kessler, de Carlsruhe, dont les ateliers jouissent, à juste titre, d'une très-grande réputation. Ils ont pu profiter de l'expérience acquise et de tous les progrès si rapides qu'avait faits depuis la construction des locomotives. Ce sont eux aussi qui ont construit la plupart des machines Meyer, dont les noms figurent au tableau, et cela d'après les plans et dessins détaillés, et en partie même sur les calibres et modèles que M. Meyer lui-même leur avait fournis sur la demande du gouvernement bavarois. Ils ont fourni chacun huit machines sur les vingt-quatre, système Meyer, que possède ledit gouvernement; les huit autres furent livrées par M. Meyer; trois de celles qui figurent sur le tableau comparatif font partie de ces dernières.

Lorsque ces vingt-quatre premières machines furent commandées en 1843 par le ministère de Bavière, sur le projet étudié par M. Meyer, et après le rapport de l'honorable M. de Pauli, ingénieur en chef et administrateur-directeur de la construction des chemins de fer du royaume, ce fut en concurrence avec un projet, système Stephenson, avec la nouvelle détente variable par la coulisse, la grande chaudière, le tuyau d'échappement variable et tout ce que ce célèbre constructeur avait fait de plus apprécié et de plus nouveau. — Ce projet a été présenté par M. de Maffei, l'un des premiers industriels de Bavière, concessionnaire et constructeur du chemin de Munich à Augsbourg.

Après la livraison des machines, la direction royale consentit volontiers, pour sa propre satisfaction, au remplacement de la détente Meyer par celle de Stephenson à l'une d'entre elles; mais le résultat fut tel qu'il ne laissa

plus de doute sur la supériorité de la détente française , prise individuellement.

Lors de la commande de 1846, qui suivit celle dont il a été parlé, M. Meyer n'ayant pas été en mesure d'accepter de commission, par sa retraite de la construction, MM. de Maffei et Kesler, soit par une conviction incomplète, soit pour éviter de payer une indemnité de privilége, demandèrent et obtinrent que les machines fussent exécutées cette fois d'après le système de Stephenson , muni de ses derniers perfectionnements , universellement suivis. Ils espéraient sans doute , par leur bonne exécution , réussir à obtenir des résultats de nature à ne plus être obligés de revenir au système français. D'un autre côté, les machines Meyer n'avaient pas fait alors encore un service assez long; il était désirable , nécessaire même pour la direction , d'arriver à comparer les perfectionnements les plus récents d'un constructeur comme Stephenson , à ceux que portaient les machines du système Meyer:

La comparaison est maintenant faite ; les résultats sont ceux que l'on a signalés ; le jugement porté se consolide d'année en année et devient de plus en plus favorable ; les mécaniciens-conducteurs aussi accordent une préférence de plus en plus marquée à ces machines.

Depuis , d'autres commandes ont été faites , mais à la condition de suivre le système de détente variable français.

Enfin , récemment , en qualité de représentant d'une usine française , M. Meyer a été appelé au concours; mais les termes de livraisons (cette usine étant pourvue de travaux pour plusieurs années) n'ont pas permis d'accepter de commande pour cette fois. Cela n'en reste pas moins une preuve de la confiance croissante qui est accordée à la construction française.

Mais la supériorité du système Meyer ne se traduit pas seulement en économie dans la dépense du combustible , mais aussi dans celle d'entretien et de réparations , d'après le témoignage donné et constamment renouvelé par M. Exter, l'ingénieur du matériel et de la traction , l'un des juges du concours européen au Sommering de par le gouvernement d'Autriche. L'appareil de détente ne se dérange jamais , l'usure en est insensible , et il ne cause jamais d'embarras. — Enfin , les membres de la Direction royale des chemins de fer et de l'administration supérieure se sont plu à constater aussi que , malgré leur faible poids , des cylindres d'un diamètre moindre , une boîte à feu et une surface de chauffe plus petites , ces machines remorquent des trains aussi lourds que les machines Stephenson d'une construction postérieure et d'une puissance théorique plus grande , c'est-à-dire que l'effet utile est plus considérable. — En effet , et ainsi que le confirme le marché , les premières vingt-quatre machines Meyer ont été commandées pour faire des trains de 70 tonnes ; aussi tout fut-il calculé sur ce pied ; tandis que , par les exigences du service , elles font des trains

de 96 tonnes en moyenne, malgré leur faible poids de 14 tonnes, ce qui empêche de tirer de la détente tout le parti convenable.

Il est important de faire remarquer de même que ces machines se prêtent à l'emploi de divers combustibles, coke, bois, tourbe, et que le résultat économique est constamment le même.

De toutes ces considérations, n'est-on pas pleinement autorisé à conclure que l'économie de combustible de 25,12 p. 100 trouvée à charge égale, ainsi que tous les autres avantages constatés, seraient encore plus considérables si les machines en comparaison étaient d'une puissance théorique égale, construites en même temps, dans le même but, et placées véritablement dans des conditions constamment égales de part et d'autre ?

Pour terminer, il est bon d'ajouter que la machine *Bavaria*, de M. de Maffei, qui a remporté l'année dernière le prix du concours autrichien, dit du Sommering (1), porte non-seulement la détente variable de M. Meyer, mais encore diverses autres dispositions et améliorations appliquées, soit à ses machines de Bavière, soit à celles d'Autriche, qui, spécialement destinées aux chemins à petites courbes, ont donné les excellents résultats récompensés en 1847 par la Société d'encouragement, à Paris.

N. B. Le nombre des machines portant la détente Meyer, fonctionnant en Bavière, est évalué à une cinquantaine. On ne compte pas celles en construction, qui sont au nombre de vingt environ.

PROCÉDÉS DE MOULAGE,

Par M. CARLE, à Paris.

Il s'agit principalement du moulage d'objets qui peuvent être détruits après avoir produit le moule. Ainsi les matières organiques, par exemple, à reproduire sont disposées dans un cylindre où on les maintient, par des fils, dans une position convenable ; on coule dans ce cylindre un ciment qui peut se prendre en masse.

Si on porte ce cylindre dans un four chaud, la matière organique sera détruite et laissera un moule qu'on aura soin de nettoyer ; on pourra alors couler du verre ou du métal dans le moule, et on obtiendra la reproduction de l'objet.

Si l'objet doit être conservé, on pourra alors en prendre un modèle en cire ; la chaleur fera fondre la cire et laissera un moule comme dans le cas précédent.

Ces procédés font l'objet du brevet principal et d'un certificat d'addition en date du 3 décembre 1847, et l'inventeur y indique toutes les précautions à prendre dans les différentes opérations.

(1) Voir le no 48 du *Génie* dans lequel nous avons fait connaître les résultats de ce concours et les dimensions des machines expérimentées.

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

LÉGISLATION DES ÉTATS-UNIS.

Quatrième et dernière partie (Suite. Voyez les nos 15, 16 et 19).

LOI DU 29 AOUT 1842. — ACTE ADDITIONNEL.

Art. 1^{er}. Le trésorier des États-Unis est autorisé à rembourser sur le fonds des patentés, toute somme d'argent à toute personne qui par erreur l'aurait payée au Trésor, soit à un receveur ou dépositaire pour le crédit du Trésor, comme honoraires revenant à l'office des patentés et dont le paiement n'est pas exigé par les lois existantes. Ce remboursement aura lieu sur un certificat du commissaire des patentés présenté au trésorier.

Art. 2. Le troisième article de l'acte de mars 1837, qui autorise le renouvellement de patentés perdues avant le 15 décembre 1836, s'étendra aux patentés délivrées avant ledit 15 décembre, quand même elles auraient été perdues postérieurement, pourvu néanmoins qu'elles n'aient pas été enregistrées de nouveau aux termes dudit acte.

Art. 3. Tout citoyen des États-Unis, ou tout étranger qui aura résidé pendant une année aux États-Unis, et aura déclaré sous serment son intention d'en devenir citoyen, qui aura par son industrie, son génie, ses efforts ou ses dépenses, inventé ou produit un dessin neuf et original pour manufacture, soit en métal ou en toute autre matière, ou un dessin neuf et original pour impression sur étoffes de laine, soie, coton ou autres, ou un dessin neuf et original pour un buste, une statue ou bas-relief, ou une composition en haut ou bas-relief, ou toute impression ou ornement neuf et original pour être placé sur tout article de manufacture, soit en marbre ou toute autre matière, ou un échantillon neuf et utile d'estampage ou de tableau pour être appliqué, incrusté, empreint, peint, coulé ou fixé d'une manière quelconque sur un article de manufacture, comme forme et configuration neuve et originale de tout article de manufacture, non connue ni usitée par d'autres avant cette invention ou production, ni avant la demande faite d'une patente, toutes ces personnes donc qui désirent obtenir un privilége exclusif de faire ces objets et de les vendre ou d'en vendre des copies à d'autres avec le droit d'en faire ou vendre également, peuvent adresser leur demande par écrit au commissaire des patentés, lui exprimant ce désir, et le commissaire, après avoir rempli les formalités nécessaires, pourra accorder une patente, et dans ce cas les honoraires qui, d'après la loi, seraient payables pour une patente ordinaire, seront réduits de moitié. La durée desdites patentés sera de sept ans, et les règlements et dispositions qui sont prescrits pour obtenir et faire valoir les autres patentés, seront applicables aux demandes faites en vertu de cet article.

Art. 4. La prestation du serment exigé de ceux qui demandent des patentés, pourra, lorsque le pétitionnaire n'est pas pour le temps résidant aux États-Unis, se faire devant tout ministre plénipotentiaire, chargé d'affaires, consul ou agent commercial tenant sa commission du gouvernement des États-Unis, ou devant un notaire public du pays étranger où le pétitionnaire pourra se trouver.

Art. 5. Si quelqu'un peint, imprime, moule, grave, marque ou trace sur un objet quelconque, fait, employé ou vendu par lui, et qu'il n'a pas le droit exclusif de faire ou de vendre, le nom ou toute imitation du nom d'une autre personne patentée pour faire et vendre cet objet sans le consentement de cette personne ou de ses ayant-droit; ou si quelqu'un écrit, peint, imprime, marque, etc., sur un tel objet, non acheté au patenté ni à quelqu'un qui tienne du patenté le droit de le vendre, les mots *patente*, *lettre-patente*, *patenté*, ou tous mots de même nature, signification et portée, dans la vue ou l'intention d'imiter ou de contrefaire l'estampille, la marque ou l'étiquette du patenté, ou si quelqu'un met les mêmes mots, ou tout mot, estampille ou étiquette de la même portée sur un article non patenté, dans le but de tromper le public, il paiera pour toute pareille offense une amende d'au moins cent dollars, le tout exigible devant chacune des cours de circuit dans les États-Unis, ou devant chacune des cours de district de ce pays, investies des pouvoirs et de la juridiction d'une cour de circuit; moitié de laquelle amende, après recouvrement, sera payée au fonds des patentés, et l'autre moitié à celui ou à ceux qui auront fait la poursuite.

Art. 6. Pour les patentés à délivrer par la suite, les titulaires ou cessionnaires sont requis par le présent, d'estampiller, graver ou marquer sur chaque article vendu ou offert en vente, la date de la patente, et si quelqu'un, soit patenté ou cessionnaire de patente, néglige de s'y conformer, il sera passible de la même amende, qui sera à recouvrer et dont il sera disposé de la manière déterminée par le précédent cinquième article de cet acte.

Approuvé le 29 août 1842.

RÈGLES PRATIQUES CONCERNANT LES PATENTES AUX ÉTATS-UNIS.

Tout étranger, breveté ou non dans un autre pays, peut obtenir, comme tout citoyen américain, une patente de 14 années, à condition que sa demande soit faite dans le délai de six mois après l'expédition du brevet étranger.

Tout pétitionnaire est tenu :

1^o De déclarer sous serment, devant le consul des États-Unis de sa résidence, la nation à laquelle il appartient et sa qualité d'inventeur;

2^o De déposer, à l'appui de cet affidavit, la description et les dessins ou échantillons, suivant la nature de la découverte; s'il s'agit d'une machine, il doit en outre produire un modèle en nature;

3^o De joindre à ces documents la justification du paiement total de la taxe, qui, pour un Américain, est de 30 dollars (161 francs), pour un Anglais, de 500 dollars (2,700 francs), et pour tous les autres étrangers, de 300 dollars (1,620 francs), pour une patente de 14 années. (A ces frais il faut ajouter ceux du commissaire et du représentant, plus les frais de dessins et de mémoire descriptif en anglais, de prestation de serment, etc.)

Ces pièces sont scellées devant témoins par le consul, et le pétitionnaire ou son fondé de pouvoirs expédie le tout à un agent de confiance à Washington.

Le commissaire chargé du bureau des patentés fait examiner la nature de la découverte, et décide, d'après le rapport, s'il y a lieu d'accorder ou de refuser la patente, ou de modifier ou restreindre la teneur de la demande; dans ce dernier cas, les pièces sont rendues à l'agent pour y apporter les changements indiqués. Ce dernier les retourne en bonne forme au pétitionnaire pour les reconnaître devant le consul américain de sa résidence et y apposer son cachet.

La demande, se trouvant ainsi régularisée, est alors définitivement déposée au bureau des patentés, et l'expédition de la lettre-patente reçoit son exécution.

TENEUR D'UNE LETTRE-PATENTE AMÉRICAINE.

Les Etats-Unis d'Amérique à tous ceux qui ces lettres-patentes verront :

Attendu la déclaration de D. et R., citoyens de France, qu'ils ont inventé un nouveau et utile procédé pour fabriquer les tubes, fourreaux, gaînes, etc., en cuir;

Attendu en outre leur déclaration sous serment qu'ils croient être réellement les vrais et premiers inventeurs dudit procédé, et que celui-ci, à leur connaissance et croyance, n'a été antérieurement ni connu ni employé;

Attendu aussi qu'ils ont payé à la trésorerie des États-Unis la somme de 300 dollars, et qu'ils ont présenté à cet effet une pétition au commissaire des patentés exprimant leur désir d'obtenir un privilége exclusif dudit procédé, sous forme d'une lettre-patente;

Il y a lieu, en conséquence, d'accorder, suivant la loi, auxdits sieurs D. et R., à leurs administrateurs ou représentants, pour le terme de quatorze années, à partir du quinzième jour d'octobre 1846, le droit absolu et exclusif, et toute liberté d'exploiter, appliquer et vendre à d'autres ledit procédé, dont une description manuscrite, déposée par lesdits D. et R., est annexée à cette cédule comme en faisant partie intégrante.

En témoignage de quoi j'ai délivré cette lettre-patente qui porte le sceau du *patent-office*. — Donné de ma main, à la cité de Washington, ce 27^e jour de février, l'année de Notre Lord 1847, et de l'indépendance des États-Unis d'Amérique la soixante-onzième.

Signé : JAMES BUCHANAN, secrétaire d'État, etc.

MARQUES ET DESSINS DE FABRIQUE. — Les fabricants sont libres d'apposer sur leurs produits telles marques qu'ils jugent convenables. Ces empreintes, qui varient d'État à État, et même de localité à localité, ont uniquement pour but de soutenir la réputation de tel ou tel centre de fabrication. Cette faculté résulte de règlements locaux. — La propriété exclusive des dessins, ornements ou formes spéciales, est garantie aux fabricants qui les possèdent. — Ce droit de propriété est aussi attribué aux sculpteurs et aux auteurs de dessins originaux, conformément à l'acte additionnel du 29 août 1842. Voir les articles 3, 4, 5 et 6 précédemment reproduits.

BREVETS D'INVENTION.

INTERPRÉTATION DE L'ART. 2 DE LA LOI DU 5 JUILLET 1844.

Nous recevons de M^o Delorme, avocat à la Cour d'appel de Paris, la lettre suivante qui nous paraît mériter l'attention de nos lecteurs :

« MESSIEURS ARMENGAUD FRÈRES,

« Vous me demandez mon opinion sur le sens précis de l'article 2 de la loi du 3 juillet 1844, en ce qui touche l'application nouvelle des moyens connus ; à quels caractères on reconnaît une application légale ? J'essaierai de vous répondre sans me dissimuler mon insuffisance, et c'est plutôt à titre de renseignement que de traité que j'aborde un sujet aussi délicat.

« Les faits industriels offrent une telle variété, ils se présentent sous des aspects si divers, qu'il est impossible à priori de donner une règle générale et infaillible pour discerner toujours ce qui est brevetable et ce qui ne l'est pas. A vrai dire cependant les auteurs et la jurisprudence semblent être d'accord sur certains points, ce sont ces points-là que je veux mettre en relief, en montrant toutefois par un exemple entre mille que dans l'interprétation des circonstances, des oppositions, des contradictions se manifestent et qu'on ne saurait les éviter.

« Il y a des applications nouvelles de moyens connus en dehors de toute controverse. Ainsi, le fait de préparer la laine par l'oléine constitue une application nouvelle d'une substance déjà connue. C'est là une préparation qui réalise certains avantages et remplace une préparation du même genre usitée antérieurement. Ainsi la disposition d'un système électro-magnétique sur une locomotive pour rendre plus énergique l'adhérence des roues sur les rails ; de même encore l'introduction d'un jet de vapeur dans un appareil de distillation pour accélérer l'opération.

« Dans ces exemples que je pourrais multiplier à l'infini, il y a toujours à côté de l'application un résultat industriel nouveau, réalisé ou tout au moins visé. Aussi, n'hésitera-t-on pas à y reconnaître une application brevetable, dont le caractère est parfaitement défini.

« Mais les auteurs et la jurisprudence établissent une distinction importante entre ce qui constitue l'application dans le sens légal et ce qui n'est qu'un simple transport d'un objet à un autre, une sorte de mise en œuvre pour ainsi dire, sans aucun travail d'appropriation. On ne fera pas breveter valablement un chambranle de cheminée émaillé et doré, sous le prétexte que l'émail et l'or n'ont pas encore été *appliqués* à cet objet, lors même que le procédé d'émaillage ou de dorure serait nouveau et garanti par un brevet spécial. J'en dirai autant des boutons de porte que l'on fabriquait autrefois en fer ou en cuivre, et que l'on fait aujourd'hui en verre, en

cristal blanc ou coloré, argenté, doré, etc. Il y a bien là, sous le rapport commercial, quelque chose de nouveau, mais ce quelque chose n'est pas suffisant pour qu'on le considère comme une application.

« Au reste, il est bon de remarquer que pour tous les produits qui se rapprochent des objets d'art et dont la forme extérieure peut captiver la vogue, la mode, le dépôt d'un échantillon au tribunal de commerce ou au conseil des prud'hommes, à défaut d'un brevet, en garantira la propriété à leur auteur. Tels sont, par exemple, les modèles de pendules, de candélabres, de coupes, de flacons surmontés de sujets sculptés ou moulés, mais c'est seulement pour ce qui est objet d'art que le dépôt est efficace. Les produits industriels ou commerciaux qui ne participent pas de ce caractère ne sont point protégés dans l'état actuel de notre législation. C'est une lacune, si l'on veut, mais il n'appartient qu'à la loi de modifier cet ordre de choses. Bien des industriels commettent cette erreur, ils se croient sûrs de leur droit parce qu'ils ont déposé des produits de fabrique ; on ne saurait trop leur répéter que le dépôt n'est utile que pour les objets d'art, les dessins et les marques de fabrique, mais qu'étendu au delà il ne signifie plus rien. Chaque jour, le tribunal de commerce repousse des prétentions de cette nature, chaque jour elles se reproduisent, et c'est pour cela que je répète encore ce qui a été déjà dit tant de fois.

« La distinction que j'ai signalée tout à l'heure entre l'application et le simple transport n'est pas toujours aussi saisissante que dans les exemples cités. Souvent il y a doute, et dans ces questions il n'est pas rare que le fait soit qualifié application par les uns, transport par les autres. C'est là notamment ce qui s'est produit dans une affaire récente.

Je pourrais du reste en citer plusieurs exemples : ainsi un constructeur de machines à battre le blé, M. Winter, de Paris, avait attaqué en contrefaçon M. Mittelette, à Soissons, pour avoir appliqué sous les tourillons de l'axe d'un cylindre batteur un système de support à galets, pour lequel il s'était fait breveter. Il gagna en première instance ; mais la cour d'appel de Paris infirma le jugement et condonna le breveté, parce qu'elle reconnaît que l'application du support à galets avait été faite antérieurement, à d'autres appareils, il est vrai, mais pour remplir absolument le même objet.

Il en a été de même pour l'application des lentilles de verre sur les chaudières fermées des appareils à évaporer ou à cuire dans le vide, et pour laquelle M. Degrand, de Marseille, avait attaqué les constructeurs et fabricants de sucre qui avaient aussi employé ces lentilles. Plusieurs jugements en première instance lui avaient été favorables, et les cours d'appel de Paris et de Rouen lui ont donné tort, parce que de telles applications avaient été faites sur d'autres appareils clos.

« En pratique, ces solutions opposées ne sont pas rares, et la théorie est impuissante pour les empêcher. Mais si l'on ne saurait avoir une règle sûre d'interprétation, il en est cependant une qui ne m'a jamais trompé et qu'on peut formuler ainsi. Il y a application nouvelle dans le sens légal,

toutes les fois que par suite de l'appropriation d'un moyen connu à une industrie spéciale, on réalise une amélioration sensible, soit comme économie de matière ou de main-d'œuvre, soit comme perfection du produit.

« Dans les procès industriels en contrefaçon, la question de l'application se présente quelquefois sous une autre face. Il est nécessaire alors non pas seulement de fixer et le sens et la nature du mot application, mais d'en apprécier l'étendue. Par exemple, l'inventeur du premier chapeau mécanique était breveté sans aucun doute, et pour le produit nouveau qu'il offrait aux consommateurs, et pour le moyen matériel spécial qu'il indiquait dans son titre. Il y avait là produit nouveau par une application nouvelle des ressorts. Au moment où ce premier brevet tomba dans le domaine public, le produit ne put plus être breveté, et ce qui resta brevetable fut le moyen, la combinaison d'un ressort différent des premiers.

« Cet exemple fera bien comprendre où je veux en venir.

« Presque toujours les brevetés cherchent à étendre leur privilége, non seulement à ce qu'ils décrivent, mais à l'usage que l'on peut faire de leur procédé. Et souvent ils voudraient poursuivre comme contrefacteurs ceux qui cherchant à arriver au même résultat, y parviennent en effet par des moyens différents. Triompheront-ils dans leur prétention? Seront-ils non-recevables? Grand problème dont la solution dépendra uniquement de ce point. L'inventeur en indiquant un procédé a-t-il créé un produit nouveau? Alors son brevet a deux objets. N'a-t-il, au contraire, découvert qu'un moyen d'arriver à un produit déjà connu? Alors son privilége se restreindra au procédé, et tous autres inventeurs, venant après lui, pourront parvenir au même but par une autre route.

« Cette solution ressort évidemment des termes de la loi et de son esprit. Fixons-nous bien d'abord sur le sens du mot contrefaçon. L'article 40 de la loi du 5 juillet 1844 est ainsi conçu : *Toute atteinte portée aux droits du breveté, soit par la fabrication de produits, soit par l'emploi de moyens faisant l'objet du brevet, constitue le délit de contrefaçon.* Il faut donc qu'il y ait eu fabrication de produits brevetés, ou emploi d'un moyen faisant l'objet du brevet. Or, quand les deux procédés sont différents et que de leur comparaison il résulte la preuve évidente qu'il n'y a pas de contrefaçon, que de plus le produit fabriqué par le premier inventeur n'est pas nouveau, l'action du premier breveté sera dénuée de tout fondement.

« Le doute est venu des termes de l'article 6 de la loi des brevets. Cet article dispose que *la demande sera limitée à un seul objet principal avec les objets de détail qui le constituent et les applications qui auront été indiquées.* On s'est emparé de ce mot application et l'on a dit : Mais quand même le produit est connu, s'il est vrai qu'il n'aït pas encore été fabriqué par un procédé analogue au mien, je lui ai donné un nouveau caractère et je dois être breveté non-seulement pour mon système, mais encore pour l'application que j'ai imaginée. C'est là une erreur, et il suffit de

recourir à la discussion qui a eu lieu à la Chambre des députés sur cet article 6 pour se bien fixer sur la pensée du législateur.

Le premier paragraphe de cet article ne contenait que ces mots : *la demande sera limitée à un seul objet principal avec les objets de détail qui le constituent.* » M. Arago proposa d'ajouter : « Elle devra contenir « en titre la désignation sommaire de l'objet de l'invention et des nouveaux artifices plus ou moins nombreux à l'aide desquels l'inventeur « l'aura réalisée. Lesdits artifices, quoiqu'ils aient seulement figuré dans « le brevet comme fractions de l'invention principale, se trouveront brevetés de plein droit quant aux applications analogues qu'ils pourront « recevoir, et dont l'inventeur aura donné l'énonciation précise. » M. Marie « et M. le rapporteur proposèrent d'ajouter « et les applications qui auront « été indiquées. » M. Arago dit : « Celà revient au même, mais c'est moins « clair. Pour ne pas amener un débat trop long, je me réfère à la rédaction « nouvelle de la commission. Mon commentaire sera là en cas de besoin. » « La rédaction proposée par le rapporteur fut adoptée, c'est celle de la « loi (1).

Que ressort-il du commentaire de M. Arago ? La preuve certaine que la loi, en parlant d'application, n'a entendu protéger que les agents mécaniques qui entrant dans une nouvelle combinaison seront brevetés comme ils le sont dans la combinaison faisant l'objet principal du brevet. L'application dont il s'agit ici est donc un fait matériel qui donne naissance à une individualité distincte. Sans doute l'inventeur qui prend un brevet pour une machine a le droit d'en déterminer l'emploi et de s'en servir pour travailler telle ou telle substance, mais l'emploi n'est pas une application, l'emploi en lui-même ne peut être breveté. Si avec sa machine nouvelle il obtient un produit nouveau, un brevet garantira la machine et le produit, ainsi que nous l'avons déjà dit, mais dans ce cas il ne pourrait pas dire que le produit est une application. En d'autres termes, la loi accorde bien à un breveté jouissance exclusive pour tout ce qu'il peut tirer de son brevet, mais elle ne saurait lui garantir qu'un autre ne fera pas mieux que lui sans être son contrefacteur, et ne sera déclaré contrefacteur que celui qui fabrique le produit breveté ou se sert d'un moyen faisant l'objet du brevet; ce qui exclut naturellement l'inventeur sérieux qui ne copie ni les produits ni les moyens du brevet. Toute une branche d'industrie ne peut être entre les mains d'un seul, à moins qu'il ne l'ait créée lui-même; mais cela est bien rare. Il est bon de remarquer au reste que dans toutes ces questions deux intérêts opposés sont en présence; d'un côté, celui de l'inventeur, dont la jouissance temporaire doit être efficacement protégée; de l'autre, celui de la société qui doit profiter des progrès accomplis. On conçoit que la loi ait voulu assurer à l'inventeur sérieux tous les avantages qui découlent de sa conception première, c'est dans ce sens que la loi

(1) Extrait de l'ouvrage de M. Renouard, in-8°, 1844 (page 345).

s'applique, mais il ne faut pas s'illusionner sur la nature et l'étendue du mot application qu'il convient de restreindre dans les limites légales.

« S'il en était autrement, les brevets, au lieu d'être favorables aux développements industriels, opposeraient des entraves sans cesse renaissantes à tous progrès, et souvent la société serait privée pendant quinze ans de l'usage des plus ingénieuses découvertes. La loi n'a pu vouloir une parcellé chose. Parfois ce résultat se produira lorsque le second inventeur travaillant sur les errements du premier et perfectionnant son œuvre, en a conservé le principe et les combinaisons. Alors, en effet, s'il est poursuivi et condamné comme contrefacteur à raison de ses emprunts, le public ne jouira pas de son travail, ses perfectionnements seront frappés de stérilité et d'impuissance. Cela est fâcheux pour tous, regrettable ; et cependant la faveur que mérite le premier inventeur légitime ce préjudice temporaire que souffrira la société. Le droit et la justice l'emportent sur l'utilité générale, mais lorsqu'il est constaté que les deux inventions sont dissemblables, il ne saurait y avoir contrefaçon, la loi protége le second inventeur comme le premier, la raison, l'équité et l'intérêt de tous le veulent ainsi.

« Comme vous le voyez, Messieurs, je me suis borné à quelques aperçus généraux, le sujet est trop vaste pour que je prétende l'examiner dans son ensemble. J'ai pris pour cadre la question que vous m'avez posée, et je suis loin d'y avoir complètement répondu. Mais cela m'aurait peut-être conduit trop loin, et je pense qu'il vaut mieux pour vous comme pour moi clore cette lettre déjà trop longue.

« Agréez, etc. »

L'opinion raisonnée de M. Delorme, conforme à la nôtre, est une appréciation exacte, consacrée d'ailleurs par la jurisprudence, de l'expression légale *application*, et répond parfaitement au désir qui nous a été si souvent manifesté.



PROCÉDÉS DE DORURE SUR PORCELAINE,

Par M. GRENON, à Paris.

L'or est dissous dans l'eau régale qu'on traite par le mercure. On décante et on fait bouillir pendant dix minutes dans l'acide nitrique ; on lave à l'eau chaude et on fait sécher, puis on ajoute :

- 1 de sous-nitrate de bismuth;
- 1 de blanc d'émail de chinois;
- 1 de rouge capucine anglais;
- 1 de fondant.

On pose une première couche de cet or préparé, qui adhère très-bien sur l'émail de la porcelaine ; on soumet la pièce à un feu de moufle et on passe dessus du grès fin ; on applique une seconde couche d'or précipité par le proto-sulfate de fer ; on expose encore au feu, et on fait branir.

COUR D'APPEL DE PARIS (Chambre correctionnelle).

AFFAIRE VIDI-BOURDON.

PLAINE EN CONTREFAÇON. — BAROMÈTRES. — MANOMÈTRES. — ANÉROÏDES.

Ce procès, en initiant la Cour à la naissance historique des baromètres, présentait un certain degré d'intérêt sous le rapport scientifique.

On y rappelait, en effet, que des fontainiers de Florence ayant construit une pompe aspirante plus haute que de coutume, virent avec étonnement l'eau s'arrêter à une hauteur de trente-deux pieds, malgré ce grand principe de la philosophie ancienne, que la nature devait avoir horreur du vide.

Galilée, qui eut connaissance de ce fait, soupçonna que l'ascension de l'eau sous un piston, à mesure que celui-ci faisait le vide, ne devait provenir que de la pression qui était exercée par l'air au dehors.

Torricelli, à son tour, en 1644, se dit que s'il en était ainsi, l'eau devait monter dans le tube exactement jusqu'à ce que la colonne soulevée fît équilibre par son poids à la pression extérieure, et que, par conséquent, un liquide quatorze fois moins pesant devrait s'arrêter à une hauteur quatorze fois moins grande. Il prit un tube de verre fermé par un bout, le remplit de mercure, et, bouchant momentanément l'autre bout avec le doigt, il le renversa dans un réservoir de mercure. Il vit le liquide descendre d'une certaine quantité dans le tube et se soutenir à environ 28 pouces, donnant la mesure précise et facile à calculer de la force de compression de l'air qui nous environne.

Ce fut le baromètre, une des plus belles conceptions de l'esprit humain et l'un des principaux instruments auxquels les sciences modernes doivent leurs progrès.

Pascal, peu d'années après, eut l'idée de faire porter le baromètre sur des points élevés, présumant que la colonne de mercure se raccourcirait dans le tube, à mesure que se raccourcirait la colonne d'air qui pèse sur le réservoir. Les faits répondirent à ses prévisions, et l'on conçut la possibilité de mesurer l'élévation des différents points du globe, en sondant pour ainsi dire à quelle profondeur ils sont ensevelis dans l'atmosphère.

Enfin, on remarqua bientôt que, généralement, le temps tournait au beau ou mauvais, selon que le baromètre montait ou descendait, et l'on put établir ainsi des conjectures météorologiques d'autant moins aventureuses que le mouvement est plus prononcé ; usage fort humble aux yeux des savants, mais précieux pour la marine, pour l'agriculture, et qui n'est indifférent pour personne, si l'on songe à l'influence qu'exerce l'état du ciel sur le bien-être, les plaisirs et sur mille intérêts divers. Aussi, dans

certains pays moins favorisés que le nôtre, tels que l'Angleterre, le baromètre est-il un meuble regardé comme indispensable dans chaque maison.

Un grave défaut, la difficulté du transport, paralyait malheureusement l'utilité de cette belle découverte. On comprend l'embarras d'avoir à envoyer à quelque distance ce long tube si fragile, et qui doit rester ouvert et plongé par le bas dans un réservoir de mercure. Si on le pétiche, le mercure tombe, l'air rentre et le baromètre est détruit. Aussi, dans les excursions scientifiques, signale-t-on comme une heureuse chance un baromètre échappé sur trois ou quatre dont on a soin de se munir. Dans la marine, où il est si précieux pour présager les tempêtes et le caprice des vents, suspendu oscillant dans un espace étroit, il est difficile à observer et presque toujours cassé. Pour les usages ordinaires, ce n'est qu'avec soin qu'il faut le transporter de chez l'opticien chez l'acheteur.

A peine a-t-il été connu qu'on a été frappé de cet inconvénient. Pour y remédier, ainsi que pour rendre cet instrument plus sensible, des efforts incessants ont été faits; les savants les plus illustres, de Descartes à Gay-Lussac, y ont attaché leurs noms.

Le célèbre professeur Conté publia au mois de floréal an VI, dans le *Bulletin des sciences* de la Société philomathique, un Mémoire présenté à l'Institut et dans lequel il décrivit et exposa l'idée de mesurer la pression atmosphérique au moyen d'un vase clos en métal, à résistances inégales, à parois flexibles et dans lequel le vide est pratiqué.

Mais il ne paraît pas qu'il ait été donné suite à cette idée par Conté, qui ne fut pas satisfait des moyens d'application qu'il avait employés et qu'il a décrits.

Frappé de l'importance de la question, M. Vidi, avocat à Paris, s'était attaché, comme tant d'autres auteurs, à la résoudre. Rebuté de toutes les combinaisons de liquides, il posa un principe analogue à celui de Conté; son système, d'après un brevet pris par lui le 19 avril 1844, consiste :

1^o A se servir, pour la construction de baromètres, du mouvement oscillatoire qu'éprouve tout corps élastique sous les changements de la pression atmosphérique;

2^o A évider le corps intérieurement pour obtenir plus de flexion à la surface;

3^o A donner à cette enveloppe continue, élastique, une résistance inégale, afin d'obtenir dans de certaines parties un mouvement plus étendu encore;

4^o Enfin, à appliquer à ce corps, ou vase barométrique, un mécanisme multiplicateur du mouvement et indicateur de la pression.

Vers le commencement de 1850, M. Vidi ayant appris qu'un autre inventeur, M. Bourdon, annonçait qu'il avait découvert un nouveau baromètre, s'émut (1). Après examen, il crut voir dans les baromètres fabriqués

(1) Nous avons publié avec détails dans le VIII^e volume de notre Recueil industriel les divers appareils dont il est ici question.

par M. Bourdon une contrefaçon des siens. En conséquence, il fit procéder à une saisie, et donna à M. Bourdon une citation en police correctionnelle, dans laquelle il exposait entre autres :

Que le 12 août 1844 il a été délivré au nom de M. Fontaine-Moreau, un brevet d'importation de quinze ans, pour un mode de construction de certains appareils pneumatiques ;

Que le 31 octobre 1844, il a été délivré un brevet d'addition et de perfectionnement à ce brevet ;

Que M. Vidi est cessionnaire des deux brevets ci-dessus, et qu'il a pris lui-même, à la date du 25 avril 1845, un autre brevet de perfectionnement de quinze ans ;

Que d'après les principes décrits dans ces brevets, ils ont pour but de construire des instruments servant à mesurer la pression de l'air, la vapeur, les gaz et les liquides, *par la flexion des parois d'un vase clos, pressé en dedans ou en dehors*, résistant par sa propre élasticité ou avec celle de ressorts accessoires et muni d'un mécanisme multiplicateur des mouvements et indicateur de la pression, notamment des leviers, des engrenages, des poulies, des vis sans fin, un ressort de rappel et une aiguille.....

M. Bourdon répondait dans ses conclusions :

Que les appareils brevetés au profit de Vidi, ou de Fontaine Moreau son auteur, diffèrent essentiellement des appareils saisis chez Bourdon, soit dans leur principe, soit dans leur mode d'action, soit dans leurs organes constitutifs ; que s'ils ont quelques points communs, ces points ne sauraient faire l'objet d'un droit privatif au profit de Vidi, puisqu'ils étaient acquis à Bourdon antérieurement à la prise des brevets de Vidi, soit par l'usage que Bourdon en avait fait lui-même, soit par la divulgation antérieure de ces organes et moyens d'action.

Le tribunal de police correctionnelle, 8^e chambre, présidé par M. Legonidec, après avoir entendu M^e Senard, avocat de M. Vidi, et M^e Champetier de Ribes, avocat de M. Bourdon, rendit, à la date du 17 mars dernier, un jugement ainsi conçu :

« Attendu que l'idée de mesurer la pression atmosphérique au moyen d'un vase clos, à résistances inégales, à parois flexibles, et dans lequel le vide est pratiqué, a été publiée au mois de floréal an VI, dans le *Bulletin des Sciences*; qu'il ne paraît pas qu'il y ait été donné suite par le professeur Conté, à qui elle était due, et qui ne fut pas satisfait des moyens d'application qu'il avait employés et qu'il a décrits;

« Attendu que les droits acquis à Lucien Vidi par les brevets de 1844 et 1845, résident dans les moyens d'exécution qu'il a inventés pour l'application et la mise en pratique de cette idée, demeurée jusqu'à lui sans exécution; que le système de son appareil consiste essentiellement, tant pour le baromètre que pour le manomètre, à éprouver soit la pression de l'atmosphère, soit la tension de la vapeur par le plus ou moins de contraction des parois d'un vase clos, élastique et imperméable, en adaptant à la flexion des parois un mécanisme multiplicateur et indicateur;

« Attendu que l'appareil pour lequel Bourdon a été breveté, est fondé sur l'observation par lui faite d'un effet dont les conséquences n'avaient pas été encore appréciées, à savoir : que la pression soit intérieure, soit extérieure, exercée sur un tube métallique, mi-plat et recourbé, non-seulement modifie l'écartement des parois opposées, ce qui est l'observation que Conté avait signalée, et dont Vidi a fait usage; mais encore, et en outre, modifie la courbure, de manière que les extrémités des deux branches du tube recourbé et presque circulaire, se rapprochent ou s'écartent très-sensiblement, suivant que la pression augmente ou diminue; que l'observation de ce second effet, parfaitement distinct du premier, et l'application qui en a été faite par Bourdon, constituent évidemment une découverte aussi ingénieuse qu'utile, dont ses brevets de 1844 et 1849 lui assurent bien légitimement la possession exclusive :

« Attendu que l'appareil de Bourdon n'est pas un simple perfectionnement de l'appareil de Vidi; qu'il ne lui emprunte aucun des moyens d'application auxquels Vidi a un droit exclusif, puisqu'il ne tient aucun compte de l'écartement des parois opposées du vase, ce qui est le fondement de l'appareil Vidi, et qu'il ne requiert point l'emploi d'un mécanisme multiplicateur; que l'appareil Bourdon repose donc sur des observations et sur des moyens différents de ceux qui appartiennent à Vidi ;

« Attendu, conséquemment, que Bourdon, en se livrant à l'exploitation des brevets qu'il a obtenus en 1849, et particulièrement en fabriquant les manomètres et baromètres saisis chez lui par Vidi, les 3 et 9 juillet dernier, a usé d'un droit qui lui est propre, et n'a point porté atteinte aux droits acquis à Vidi en 1844 et 1845 ;

« Attendu qu'en saisissant les appareils de Bourdon et les arguant de contre-façon, Vidi a causé à Bourdon un préjudice dont il lui est dû la réparation, et que le Tribunal est en mesure d'apprécier ;

« Par ces motifs,

« Statuant sur l'action publique, renvoie Bourdon de la plainte sans dépens ;

« Statuant sur l'action civile, dit à tort les saisies pratiquées par Vidi sur les baromètres et manomètres construits par Bourdon, en fait mainlevée; ordonne la restitution des objets saisis; condamne Vidi et par corps à payer à Bourdon la somme de 500 francs à titre de dommages-intérêts; dit que les motifs et le dispositif du présent jugement seront insérés dans quatre journaux du département de la Seine au choix de Bourdon, et aux frais de Vidi; fixe à un an la durée de la contrainte par corps. »

M. Vidi a interjeté appel de ce jugement.

L'affaire est venue à l'audience de la Cour. M. le conseiller Jurien en a fait le rapport.

M^e Senard a soutenu l'appel de M. Vidi. M^e Champetier de Rives, avocat, a présenté la défense de M. Bourdon.

La Cour, sur les conclusions conformes de M. l'avocat général Mongis, a rendu l'arrêt suivant :

« La Cour,

« Considérant que Lucien Vidi a pris aux dates des 19 avril, 8 octobre 1844 et 28 juillet 1845, tant en son nom qu'au nom de Fontaine Moreau, dont il est ces-

sionnaire, des brevets d'invention, d'addition et de perfectionnement pour un mode de construction de certains appareils pneumatiques;

« Que ces brevets ont principalement pour but l'invention d'instruments servant à mesurer la pression de l'air, de la vapeur, des gaz et des liquides par la flexion des parois d'un vase clos, pressé en dedans ou en dehors, résistant par elles-mêmes ou avec l'aide de ressorts accessoires et munis d'un mécanisme multiplicateur des mouvements et indicateur de la pression;

« Considérant qu'antérieurement aux brevets ci-dessus, Conté avait, dans un Mémoire présenté à l'Institut et analysé dans le *Bulletin des sciences de la Société philomathique*, publié en floréal an VI, décrit et exposé l'idée de mesurer la pression atmosphérique au moyen d'un vase clos en métal, à résistances inégales, à parois flexibles et dans lequel le vide est pratiqué;

« Qu'il y avait indiqué la forme du vase à employer, l'usage des ressorts et les effets combinés avec le vide, du poids de l'atmosphère, dont les variations devraient être marquées par une aiguille placée sur un cadran;

« Considérant que, par la publicité donnée à ce Mémoire, l'idée de mesurer la pression atmosphérique, au moyen d'un vase clos, avait été divulguée; que dès lors les procédés brevetés au profit de Vidi ne constituent, au point de vue de l'appareil principal, ni une invention, ni une découverte, ni même l'application nouvelle d'un moyen connu, puisque Vidi n'a fait que reproduire dans les mêmes conditions la boîte barométrique décrite par Conté, appliquée au même usage et produisant le même résultat;

« Considérant que Vidi a, comme moyen d'appliquer et de mettre en pratique cette idée, inventé un système d'appareil destiné à opérer le plus ou moins de contraction des parois d'un vase clos, et qu'à cet effet, il a décrit l'emploi de ressorts, comme étant le principal agent à l'aide duquel il obtenait le résultat qu'il se proposait d'atteindre;

« Considérant que Bourdon, en prenant, en 1849, des brevets qu'il a exploités pour un système de manomètre sans mercure, dit manomètre métallique, et applicable aux baromètres et thermomètres, a eu, comme Vidi, pour point de départ l'invention de Conté, dans le but d'arriver à mesurer la pression atmosphérique au moyen d'un vase clos;

« Qu'à cet effet, il a appliqué toutes les propriétés du métal dans son élasticité;

« Qu'il a indiqué, comme moyen principal, l'emploi d'un tube métallique recourbé, dont la section est de forme irrégulière, plus aplati dans une partie que dans l'autre, et dont les extrémités se rapprochent ou s'écartent, suivant que la pression augmente ou diminue;

« Considérant que si Bourdon a eu en vue le même résultat que Vidi, il est constant, d'après la lecture des brevets et l'examen des instruments produits par la partie civile ou de ceux qui ont été saisis, que leurs appareils diffèrent par l'exécution et l'application du mécanisme, et que dès lors Bourdon n'a porté aucune atteinte aux droits de Vidi;

« En ce qui touche les dommages-intérêts réclamés par Bourdon pour réparation du préjudice causé par la saisie;

« Adoptant les motifs des premiers juges, met l'appellation au néant, ordonne que le jugement dont est appel sortira son plein et entier effet;

« Condamne l'appelant aux frais de son appel. »

M. Vidi a cru devoir se pourvoir en cassation.

ESSAIS DE TREMPE EN COQUILLE,

PAR M. GUETTIER.

Dans une Notice adressée à la Société des anciens élèves des écoles d'arts et métiers, M. Guettier, directeur de forges à Marquise, et qui a publié un ouvrage intéressant sur la fonderie, s'exprime ainsi :

« On sait qu'il s'agit, dans les roues des wagons, d'obtenir le plus de résistance possible à l'usage, et en même temps assez de dureté à la surface extérieure de la jante de ces roues, pour que cette jante ne s'use pas trop vite au frottement contre les rails.

« Cette double condition de résistance et de dureté entraînant à la fois, suivant les idées acceptées par les fondeurs, l'emploi de la fonte blanche et de la fonte grise dans la même pièce, a consacré l'habitude de couler les roues de wagons dans des moules en sable disposés comme d'ordinaire, à la seule exception que les parois du moule qui doivent reproduire la surface extérieure des roues sont remplacées par une coquille en fonte contre laquelle une certaine partie de l'épaisseur de la jante vient se refroidir et se durcir. Mais tous les praticiens qui ont essayé jusqu'à présent de couler des roues en coquille n'ont pas également bien réussi. Les uns n'ont obtenu que des surfaces imparfaitement durcies ou même pas du tout durcies; les autres ont eu, au contraire, l'inconvénient de produire des jantes de roues entièrement blanchies dans toute leur épaisseur, et par conséquent sans aucune garantie de solidité. Ceux qui sont parvenus à de bons résultats les ont dus uniquement à un choix bien entendu de la qualité de fonte employée pour cette fabrication spéciale.

« C'est sur le choix de la fonte que reposent en effet les bases de la coulée en coquille. — De la fonte noire à grains fins et de la fonte grise à gros grains, sans aucun mélange de truité, ne se *trempe* pas, ou ne reçoivent, au contact de la coquille, qu'un effet de trempage à peine sensible. Dans la fonte noire de bonne qualité, on peut dire même que la surface qui a touché la coquille se laisserait entamer par la lime plus aisément que les parties coulées dans le sable. Aux environs de la coquille, le grain perd de son ampleur, devient serré, fin, uni, noir, et la surface reste parfaitement douce, comme la surface des pièces recuites.

« De la fonte truitée à fond blanc achève de changer de nature, et cristallise assez profondément, lorsqu'elle rencontre les parois de la coquille, pour qu'elle blanchisse uniformément dans toute l'épaisseur de la fonte et même jusque dans les bras des roties de wagons.

« C'est un milieu entre ces deux qualités de fonte qu'il faut chercher. Le produit qui doit être préférable en général est la fonte grise serrée, prête à passer au truité. Il est rare qu'un fondeur puisse se tromper en choisissant cette fonte. Toutefois, il est un moyen pratique, si sûr et si facile, de se renseigner sur la qualité des fontes qui conviennent à la coulée en coquille, que ce n'est pas la peine de risquer quelques pièces non trempées ou mal trempées avant d'être fixé sur la fonte qu'on doit préférer. Il suffit d'avoir une petite lingotière d'essai, d'y couler un échantillon de

la fonte qu'on veut employer, et de voir quel est l'effet produit par le refroidissement.

« Non-seulement, lorsqu'il s'agit de fontes trempées, mais dans toutes les circonstances où le fondeur a besoin d'être fixé sur la qualité de la fonte dont il doit se servir, il serait bien d'adopter l'usage de couler en coquille un culot d'essai.

« Cette précaution devrait surtout être prise dans les hauts-fourneaux, où la qualité de la fonte, soumise aux oscillations qui ont lieu assez fréquemment dans leur allure, peut varier d'une coulée à l'autre. On serait sûr, après l'examen du culot, que si la fonte n'est pas trempée elle ne sera pas blanche dans les pièces, vers les extrémités ou aux bavures; et on pourrait ainsi établir à l'usage des ouvriers mouleurs un guide certain qui leur ferait éviter, ce qui arrive souvent, de couler en fonte douteuse des pièces de mécanique ou des objets qui ne peuvent comporter de la fonte dure.

« Depuis quelques années, nous nous servons de ce petit procédé pour apprécier la fonte de chacune des coulées des hauts-fourneaux de Marquise, et nous nous en trouvons parfaitement bien, beaucoup mieux qu'avec les essais de fonte au moyen de culots coulés en sable. Nous ne voyons pas, du reste, que l'emploi des culots en coquille doive dispenser des culots coulés en sable; c'est, au contraire, un double moyen de vérification qu'il est bon de conserver. On y trouve certainement des termes de comparaison extrêmement utiles, et comme l'expérience se forme par l'examen et par la pratique, n'y trouvât-on que les moyens d'apprécier sûrement les différences que peut présenter une même fonte à être coulée en sable ou en coquille, et par conséquent le degré de propension qu'aurait cette fonte à passer du gris au blanc; on y gagnerait un indice certain (on n'a jamais trop de données de ce genre) qui viendrait aider à réformer l'allure du fourneau, si la fonte prenait une nature douteuse.

« Déjà, en 1850, M. Cadiat avait communiqué à la Société une excellente notice sur la fabrication des cylindres trempés. Nous avons nous-même, dans une brochure que nous avons offerte à la bibliothèque de la Société, indiqué quelques expériences ayant pour but la coulée de la fonte de fer en coquille. Nous avons, entre autres choses, signalé comme résultats très-remarquables, et pouvant donner lieu à de bonnes applications en fonderie, les anomalies que présente la contraction de pièces coulées en coquille, puis recuites, et l'extrême facilité qu'éprouve à se recuire la fonte qui a été primitivement durcie au contact des coquilles. Les résultats des expériences que nous allons indiquer ont un but plus direct dans la pratique usuelle; il peuvent, dès l'abord, trouver leur application dans des fabrications aujourd'hui à la portée de tous les fondeurs: celle des cylindres trempés, celle des roues de wagons, des rails, des regards et des bouches d'égout, etc., en un mot, de toutes les pièces qui doivent à la fois faire preuve de résistance et de dureté.

Les lingotières que nous avons employées avaient 0^m 25 longueur, 0^m 25 largeur et 0^m 5 hauteur, ces dimensions prises intérieurement, et par conséquent devant être celles des lingots, plus les retraits de ces lingots. Nous avions cinq lingotières dont l'épaisseur en tous sens et au fond était 0^m 015, 0^m 020, 0^m 030, 0^m 040, 0^m 050.

« De la fonte de première fusion, grise, à grains fins, d'un aspect un peu terne, coulée en même temps dans les cinq coquilles, n'a pas changé de nature; elle a acquis un grain plus serré et plus noir sur environ 8 à 9 millimètres d'épaisseur, mais cette trace n'ayant pas constitué de trempe, le métal se limitait à cette partie aussi aisément qu'à la surface supérieure du lingot où ne s'est pas fait sentir le contact de la coquille.

« Les cinq lingots, quoique coulés dans des coquilles dont le fond présentait à l'épaisseur une différence de 10 à 35 millim., n'ont pas paru plus trempés les uns que les autres. Après la coulée, les lingots n'ont pu être sortis des coquilles qu'en cassant celles-ci.

« De la fonte de première fusion à grains serrés, sans être truitée toutefois, mais de qualité inférieure à celle de la fonte ci-dessus désignée, a donné dans les mêmes lingotières des échantillons présentant une trace de 3 millim. parfaitement blanche et parfaitement trempée, se détachant nettement de la couche supérieure, dont le grain s'est serré comme aux essais précédents, mais sans toutefois blanchir. — Cette dernière couche, qui s'éclaircit et reprend du grain en se fondant avec la masse du lingot, ressent l'effet de la coquille sur une épaisseur moyenne de 14 à 15 millim. — Les lingots ont pu sortir aisément des coquilles en présentant sur la largeur 2 à 3 millim. de retrait.

« De la fonte truitée à larges taches noires, cellulées de blanc, a donné dans les cinq essais de la fonte complètement blanche, cristallisant en aiguilles légèrement obliques, ayant 3 à 4 millim. de retrait sur la longueur.

« De la fonte de deuxième fusion, grise, d'un bon grain, meilleure que la fonte grise du premier essai mentionné, a donné dans les cinq coquilles des lingots présentant les mêmes résultats, savoir : un *resserrement* de grain sur une épaisseur de 14 à 15 millim., comme au premier essai ; seulement, ce resserrement s'est prolongé un peu plus loin, et les angles des lingots présentent une trace un peu blanche que la lime n'attaque pas. — Les différences des épaisseurs dans les coquilles n'ont pas davantage influé sur la trempe que dans les essais précédents. — Les lingots sont sortis difficilement des coquilles, et sur cinq de celles-ci il a fallu en casser trois, quoiqu'elles eussent une dépouille suffisante pour qu'il fût facile d'en tirer les lingots, s'il n'y avait pas eu gonflement de la matière.

« De ces essais répétés, non-seulement avec les fontes que nous venons de désigner, mais avec des fontes de toutes natures et de toutes provenances, des résultats d'ailleurs que la pratique nous a fournis chaque fois que nous avons été appelé à couler des pièces en coquille, nous avons déduit les conclusions suivantes, qui sont parfaitement d'accord sur certains points avec les résultats que M. Cadiat a signalés, qui modifient sur d'autres points les errements reçus par la généralité des fondeurs, et qui enfin peuvent aider, dès à présent, à établir une théorie-pratique de la coulée en coquille :

« 1^o La fonte se trempe d'autant moins qu'elle est plus grise. Elle a toutefois, à qualité égale, un peu plus de tendance à se tremper quand elle est coulée de deuxième fusion.

« 2^o La fonte qui se trempe le mieux est la fonte grise fortement ayancée ou claire, passant à la nature truitée sans atteindre les limites du blanc.

« 3^o Le retrait de la fonte dans les coquilles est d'autant plus grand que la fonte se trempe davantage, c'est-à-dire qu'elle est moins grise.

« 4^o La fonte grise coulée dans les coquilles et à une certaine épaisseur peut encore aisément se travailler. — Il reste à déterminer l'épaisseur la plus faible qu'on pourrait couler en coquille, pour que ce principe subsiste.

« 5^o L'épaisseur des coquilles ne paraît exercer aucune influence sur la trempe. D'où il suit que cette épaisseur doit surtout se déterminer en vue de la solidité de la coquille, de sa résistance, soit à la cassure, soit au gauchissement en cas de coulées fréquentes.

« 6° La nature de la fonte à employer pour former les coquilles est parfaitement indifférente quant à l'effet qu'elles doivent produire. Il convient néanmoins, au point de vue économique, de ne pas couler les coquilles en fonte blanche, si l'on veut qu'elles aient quelque chance de durée, et de ne pas les couler en fonte trop grise, si l'on veut qu'elles ne brûlent pas ou qu'elles ne se fendillent pas à l'emploi. De là, on pourrait admettre que la meilleure fonte pour la composition des coquilles serait à peu près la même que celle qu'on emploierait pour couler les pièces en coquille, ou mieux encore, si ce n'était pas une dépense devant laquelle on devrait s'arrêter en cas de fabrication restreinte, les meilleures coquilles seraient celles qui seraient coulées elles-mêmes en coquille avec la fonte reconnue la plus convenable pour ce genre de fabrication. »

TRANSMISSION DE MOUVEMENTS TRÈS-LÉGERS.

M. Decoster, à qui l'on doit des innovations très-heureuses dans la mécanique, s'occupe de remplacer les arbres de couché, les engrenages et les poulies de commande de ses ateliers, par des axes, des cônes et des poulies de dimensions considérablement plus faibles, mais marchant à des vitesses beaucoup plus grandes.

Ainsi, à des arbres de 7 à 8 centimètres de diamètre, tournant à 75 ou 80 révolutions par minute, succèdent des axes de 24 à 25 millimètres, qui tournent à des vitesses de 1000 à 1100 révolutions par minute. Les poulies de 30, 40 et 50 centimètres de diamètre, sur 8, 10 et 12 centimètres de large, sont remplacées par d'autres qui varient de 6 à 15 centimètres au plus, sur 3 à 4 centimètres de largeur, et qui ne pèsent que quelques kilogrammes seulement. Aux cônes en fonte, à 3 ou 4 diamètres au plus, de 60 à 80 kilogrammes, M. Decoster substitue des cônes en cuivre repoussé, de 12, 15 à 20 diamètres différents, variant simplement de diamètre par demi-centimètre, et dont le poids total ne s'élève pas à 3 kilogrammes.

Les tourillons des axes ont des portées de 20 à 24 centimètres, c'est-à-dire 9 à 10 fois leur diamètre, et sont espacés de 1^{me} 50 seulement. Ils baignent constamment dans l'huile par la disposition même des coussinets et des paliers à réservoir inférieur dans lequel plonge constamment une rondelle rapportée à leur milieu. Les expériences prouvent que de tels tourillons marchent trois à quatre mois sans être dans l'obligation de renouveler l'huile.

Un tel système de transmission de mouvement est appelé à faire une véritable révolution dans l'industrie mécanique, en réduisant le prix total d'une manière considérable. Les frais d'entretien seront aussi notablement diminués, parce que les pièces à remplacer par l'usure, et en particulier les courroies, seront toujours d'une valeur minime, puisque leurs dimensions sont extrêmement réduites.

Si on adopte avec cela des moteurs à grande vitesse, comme l'a proposé M. Flaud, dont les machines à vapeur fonctionnent, comme on sait, à 5 ou 600 tours par minute ; on voit que l'on sera amené à faire des économies énormes dans la construction et l'établissement des nouvelles usines.

On obtiendra aussi, sans contredit, une économie réelle dans l'emploi utile de la force motrice qui, jusqu'alors, était en grande partie nécessaire pour les lourdes communications de mouvement adoptées généralement partout.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE.

PHOTOGRAPHIE SUR PAPIER,

PAR M. GUSTAVE LE GRAY, peintre et photographe, à Paris.

(*Suite et fin.* — Voir les nos 14 et 15.)

SEPTIÈME OPÉRATION.

Préparation du papier positif (1).

« Faites d'abord un flacon d'eau saturée de chlorure de sodium, — sel commun, — ou, mieux encore, d'hydrochlorate d'ammoniaque.

« Prenez une partie en volume de cette solution, un petit verre, par exemple, et ajoutez-y trois parties d'eau filtrée.

« Mettez 4 à 5 millimètres d'épaisseur de cette solution dans un plateau.

« Faites ensuite un autre flacon contenant :

« Eau distillée..... 100 grammes.

« Nitrate d'argent cristallisé. 20 —

« Vous en verserez dans un autre plateau la même épaisseur.

« Ayez du papier un peu épais, 15 kilogrammes la rame, que vous avez préalablement coupé à grandeur convenable et choisi, exempt de taches de fer et d'impuretés.

« Choisissez-en l'envers et le marquez d'une croix. On le reconnaît facilement ; c'est le côté qui porte sur la toile métallique servant à sa fabrication, et dont la trame reste imprimée dessus. Cette trame se voit en regardant le papier à un jour frisant.

« Le meilleur papier pour cette opération est celui des frères Canson. Le papier anglais est moins bon et ne doit être employé que lorsqu'on veut obtenir des tons rouges.

« Placez d'abord le papier sur le bain de chlorure avec la même méthode que j'ai enseignée à la deuxième opération, et l'y laissez deux à quatre minutes ; puis, vous l'asséchez entre plusieurs feuilles de papier buvard rose, en frictionnant avec la main.

« Préparez ainsi trois feuilles avant de commencer à les mettre sur le bain d'azotate d'argent, afin que toute trace d'humidité soit bien enlevée.

« Vous prenez alors la première feuille préparée, et avec un gros blaireau un peu dur vous frottez le côté salé pour enlever toutes les impuretés qui pourraient y adhérer.

(1) L'épreuve positive est celle obtenue dans son sens actuel d'ombres et de lumières par le passage des rayons solaires, ou même de la lumière diffuse au travers de l'épreuve négative. Ces rayons étant reçus sur une feuille de papier sensible et blanc que la lumière tend à faire noirer énergiquement, et qui est placé immédiatement sous l'épreuve négative, on comprendra — quo là où il y a du clair sur l'épreuve négative, et par conséquent translucidité, la lumière pénètre et noircit le papier positif, tandis qu'au contraire, là où sont des noirs, elle est arrêtée, et pénètre d'autant moins qu'ils sont plus intenses, — et qu'ainsi les blancs sont réservés.

« Je préfère le papier buvard rose au blanc, parce qu'il me permet de voir les parties qui s'en sont détachées et de les enlever.

« Mettez alors cette feuille sur l'azotate d'argent, du côté salé seulement, et l'y laissez le temps de préparer une autre feuille sur le sel.

« En laissant peu de temps sur l'azotate d'argent, on obtient des tons rouges ; en prolongeant au contraire son action, on a des tons plus noirs.

« On égoutte ensuite le papier, et on le fait sécher en pendant par un angle.

« Cette préparation doit être faite dans l'obscurité, à la lumière d'une bougie seulement.

« Il faut avoir soin que le papier positif soit bien sec avant de mettre un cliché dessus, ce qui le perdrat en le tachant de nitrate d'argent.

« Il vaut donc mieux préparer ce papier le soir pour s'en servir le lendemain. Si on le prépare au moment, il faut le bien sécher avec une lampe à esprit de vin.

« Il ne faut pas non plus en préparer pour plus de huit jours à l'avance, le temps le faisant noircir, même dans l'obscurité. »

HUITIÈME OPÉRATION.

Tirage de l'épreuve positive.

« Prenez votre négatif et mettez-le sur une des glaces du châssis à reproduction, posez dessus une feuille de papier-glace, puis une de papier positif préparé par l'opération précédente, le côté de la préparation sur l'endroit du négatif, puis placez par-dessus une feuille de papier noir et la seconde glace du châssis. Vous fermez ensuite le couvercle du châssis qui exerce une légère pression sur les glaces pour bien assurer le contact. J'ai soin de mettre une feuille de papier bien transparent et ciré, ou une feuille de papier-glace en gélatine entre l'épreuve négative et la feuille de papier positif ; cela ne nuit en rien à la netteté de l'épreuve, et préserve le négatif du contact de l'azotate d'argent qui le tacherait.

« J'ai toujours soin de laisser déborder à côté du négatif un des côtés du papier positif, pour pouvoir juger de l'action de la lumière.

« Exposez le châssis à la lumière solaire ou diffuse, de manière que les rayons lumineux tombent perpendiculairement sur l'épreuve.

« Suivez la marche de l'épreuve avec le ton que prend le côté du papier qui déborde.

« Voici les différentes teintes successives qu'il prend :

« Gris-bleu, — teinte neutre, — violet-bleu, — noir-bleu, — noir, — noir-bistre, — bistre, — sépia colorée, — sépia jaunâtre, — jaune feuille-mort, — gris verdâtre, — toujours de plus en plus effacé jusqu'à ce que l'oxyde d'argent soit en dernier lieu réduit à l'état métallique.

« Il faut s'arrêter à un de ces tons, selon la plus ou moins grande vigueur du négatif et l'intensité de l'épreuve que l'on veut avoir.

« Une fois une épreuve obtenue avec un négatif, on peut être sûr, en s'arrêtant à la même teinte de la partie qui déborde, d'obtenir le même résultat.

« Pour avoir une épreuve de teinte noire, par exemple, après le fixage à l'hyposulfite, il faut que les parties foncées soient au ton sépia, et les parties qui doivent former les blancs, au gris-bleu, en la retirant de dessous le châssis, afin de réparer la perte de ton que donne l'hyposulfite.

« On voit par cela que je ne puis pas fixer le temps précis de l'exposition à la lumière, parce qu'il est subordonné à l'intensité et du négatif et de l'épreuve qu'on veut obtenir. »

NEUVIÈME ET DERNIÈRE OPÉRATION.

Fixage de l'épreuve positive.

« L'épreuve positive ainsi obtenue ne serait pas permanente, il faut la fixer promptement par l'opération suivante :

« Vous faites dissoudre dans un flacon,

« Hyposulfite de soude..... 100 grammes.

« Eau filtrée..... 600 —

« Dans un autre flacon, vous faites aussi dissoudre 5 grammes d'azotate d'argent dans un verre ou deux d'eau; quand il est bien fondu, vous ajoutez une solution saturée de chlorure de sodium, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité blanc; vous laissez reposer un instant pour que le précipité tombe au fond du vase; puis vous décantez le liquide et recueillez le précipité de chlorure d'argent qui est formé pour le mettre dans la solution d'hyposulfite qui précède, où il se dissout.

« Par ce moyen, vous obtenez de suite les tons noirs avec l'hyposulfite neuf.

« Plus cet hyposulfite est vieux, meilleur il est. Quand il commence à se troubler, il faut seulement ajouter une solution fraîche sans remettre de chlorure d'argent, le vieux en contenant un excès qu'il a enlevé aux épreuves qui y ont séjourné.

« Il faut bien se garder aussi de le filtrer pour enlever le dépôt noir qui se forme, mais seulement le laisser reposer dans un grand flacon et décanter la liqueur claire pour s'en servir, afin de ne pas perdre le dépôt noir, et de le redissoudre par de l'hyposulfite neuf.

« A l'aide d'un séjour plus ou moins prolongé dans ce bain, on peut obtenir presque tous les tons, depuis le rouge jusqu'au noir et au jaune clair. Avec un peu d'habitude, on peut être certain d'avoir la teinte que l'on désire.

« On ne peut pas laisser une épreuve moins d'une heure dans le bain pour qu'elle soit suffisamment fixée, et elle peut y demeurer jusqu'à trois ou quatre jours pour avoir des tons sépia et jaunes.

« En chauffant l'hyposulfite, j'accélère la marche de l'opération, mais il ne faut pas abandonner l'épreuve un instant à elle-même, parce que la rapidité d'action est grande et qu'elle pourrait être complètement effacée. Dans ce cas, il est bon d'ajouter un peu d'acide acétique à l'hyposulfite pour préserver les blanches.

« En ajoutant à la solution précédente d'hyposulfite 25 grammes d'ammoniaque, j'obtiens de très-jolis tons bistrés avec des blancs très-purs. Le papier anglais convient très-bien pour ces sortes de tons.

« J'obtiens aussi de fort jolis tons veloutés en mettant, au sortir de l'hyposulfite, l'épreuve sur un bain de sel d'or (1 gramme sel d'or dans un litre d'eau additionné de 5 grammes d'acide chlorhydro-azotique).

« J'ai des tons jaunes très-fins en mettant une épreuve trop vigoureuse d'abord dans l'hyposulfite, puis dans un bain composé d'un litre d'eau et de 50 grammes d'acide chlorhydrique, et en faisant ensuite parfaitement dégorger dans l'eau.

« L'ammoniaque liquide, employée à la même dose, sans mettre l'épreuve antérieurement dans l'hyposulfite de soude, donne aussi des tons remarquables.

« Quand l'épreuve est au ton que vous désirez, lavez-la à plusieurs eaux, et l'y laissez deux ou trois heures dans une bassine, ne l'en retirant que quand l'épreuve n'a plus sur la langue aucun goût sucré qui caractérise l'hyposulfite d'argent. Vous la faites ensuite sécher en la tenant par un angle, et elle est terminée.

« Le bain d'hyposulfite peut contenir à la fois autant d'épreuves que l'on veut. Il faut avoir seulement extrêmement soin de ne pas engager de bulles d'air entre les feuilles, ce qui produirait des taches noires indélébiles. Je me sers pour remuer les épreuves d'un pinceau à longues soies, à l'aide duquel je les débarrasse des dépôts qui se forment dessus. Le tirage des épreuves positives demande toute l'attention d'un habile opérateur, et il ne faut pas regarder cette opération comme une chose secondaire.

« Il est nécessaire de bien calculer la nuance d'une épreuve avec le sujet et l'effet que l'on veut produire. J'ajouterais aussi que quand on veut produire une épreuve hors ligne, il est bon de la mettre seule dans le bain d'hyposulfite de soude. »

MOYEN D'ÉPUISER LE MAUVAIS AIR DES MINES,

Par M. STRUVÉ, de Swansea (Angleterre).

L'appareil est une cloche renversée qui plonge dans une cuve où il y a de l'eau comme dans les gazomètres. Un moteur agissant sur la cloche, la fait monter et descendre. Un tuyau conduit à la mine et débouche dans cette cloche ; quand elle se lève, des soupapes que porte ce tuyau s'ouvrent et elle se remplit d'air de la mine ; quand elle descend, ces mêmes soupapes se ferment, tandis que d'autres soupapes que porte la cloche s'ouvrent ; cette cloche se vide ainsi dans l'atmosphère.

VERNIS, par M. LOUVEL.

Les vernis se font ordinairement en mélangeant des couleurs avec des huiles ou des essences. Ainsi fabriqués, les vernis sont altérables à l'eau. Pour éviter cet inconvénient, l'inventeur remplace les huiles par un liquide composé d'eau de potasse et de laque, dans les proportions suivantes :

Eau, 3 litres;
 Gomme laque, 1 kilogramme;
 Potasse à la chaux, 95 grammes.

Dans un certificat d'addition en date du 16 septembre 1846, l'inventeur indique que l'on peut remplacer en partie la gomme laque par des corps résineux moins coûteux.

L'UNION-FRATERNELLE,

SOCIÉTÉ DE PRÉVOYANCE MUTUELLE POUR LA CRÉATION DE PENSIONS VIAGÈRES.

EXPOSÉ PAR M. LAMBERT,

Manufacturier à Vuillafans (Doubs),

(*Suite, voir le n° 20, page 109.*)

« Quel que soit le point de vue sous lequel on examine les dispositions organiques de l'Union-Fraternelle, on n'y trouve que des avantages d'une haute importance, tant pour les membres de la Société que pour la nation entière et pour l'État. Ces avantages sont matériels et moraux.

« Pour les membres de l'Institution, les avantages matériels se trouvent établis, d'une part, par les résultats à obtenir de ce mode de placement, dont les produits sont et ne peuvent être que supérieurs à ceux de toute autre caisse d'assurances.

« Je dis supérieurs, parce qu'il est impossible qu'il en soit autrement : la société étant établie en dehors de toute spéculation particulière, il n'y a de bénéfice à réaliser pour personne, et ceux qui sont généralement prélevés par les compagnies d'assurances sur la vie sont ici répartis entre tous. L'Union-Fraternelle s'administrant gratuitement par les Sociétaires eux-mêmes, les sommes énormes qui sont employées par toutes les sociétés spéculatrices pour leur administration, restent ici, également, au profit de tous.

« Que dis-je? l'administration de l'Union-Fraternelle n'est pas seulement gratuite : au lieu d'être dispendieuse, elle produit d'abord par les dispositions disciplinaires établies pour la stricte exécution des obligations à remplir, et ensuite par la contribution administrative appliquée aux actions multiples. D'autre part, ces avantages ne sont pas moins importants par la facilité, la possibilité accordée à tous, à l'homme sans fortune surtout, d'acquérir des ressources pour sa vieillesse, puisque 39 francs seulement, versés sur une action de vingt à vingt et un ans, par cotisations mensuelles de trois francs, donnent à 60 ans, une pension viagère de 46 francs 47 c., et cela sans s'occuper aucunement de la Société pendant tout le temps que l'on n'a rien payé. Quel est l'homme, le travailleur, qui, dans sa jeunesse, ne pourrait pas réaliser cinq à six fois 39 francs, en alternant ses prises d'actions, si toutefois il ne pouvait en nourrir une pendant cinq ou six ans consécutifs? L'action, prise à l'âge de vingt ans, et nourrie pendant cinq ans seulement, donne à 60 ans une pension de 197 fr. 38 centimes, et cette pension, toute minime qu'elle est, serait déjà suffisante pour qu'un vieillard, vivant avec ses enfants, ne leur fût pas à charge. Quelle satisfaction ne goûterait-il pas quand il ne lui aurait fallu pour atteindre ce but déjà si important, qu'une économie montant en totalité à la somme de 183 fr., c'est-à-dire la privation de quelques dépenses peut-être frivoles. Ces résultats seraient bien plus considérables encore, si cette action, au lieu d'être abandonnée à 25 ans, était nourrie jusqu'à soixante. Dans ce cas, les versements seraient de 1443 fr. et la pension de 709 fr. 92 c., soit près de 50 p. 0/0 de la somme versée.

« Il est inutile de m'étendre plus longuement sur les avantages matériels de l'Association, puisque déjà je vous les ai fait connaître par l'exposé des produits de la

mutualité. Il me suffit donc de vous rappeler que le montant de la somme réalisée au moment de prendre la pension donne en viager : à 22 ans, $5\frac{3}{4}$ p. 0/0 de son montant; à 30 ans, $6\frac{1}{4}$ p. 0/0; à 40 ans, 7 p. 0/0; à 50 ans, $8\frac{1}{3}$ p. 0/0; à 60 ans, $10\frac{3}{4}$ p. 0/0, et à 69 ans, 14 et $1\frac{1}{2}$ p. 0/0. Que ce chiffre 0/0, pris seulement sur le montant des cotisations mensuelles versées constamment depuis l'âge de vingt ans, est à 30 ans de $8\frac{1}{3}$ p. 0/0; à 40 ans, de $12\frac{19}{20}$ p. 0/0; à 50 ans, de $22\frac{3}{4}$ p. 0/0; à 60 ans, de $49\frac{1}{5}$ p. 0/0, et à 69 ans, de 134 et $1\frac{1}{2}$ p. 0/0 du montant total de ces versements; et qu'enfin une somme versée à 20 ans, sans aucune continuation de paiement, donne à 30 ans une pension de $10\frac{2}{3}$ p. 0/0; à 40 ans, de 20 et $1\frac{1}{2}$ p. 0/0; à 50 ans, de $44\frac{7}{8}$ p. 0/0; à 60 ans, de $119\frac{1}{5}$ p. 0/0, et à 69 ans, de 386 et $1\frac{1}{2}$ p. 0/0 de son montant.

« Tels sont, au *minimum*, les avantages très-réalisables offerts par l'Institution; car, comme je vous l'ai fait connaître, je n'ai pris pour base de mes opérations que les chiffres bruts des cotisations. J'ai laissé en dehors toutes les sommes partielles provenant des amendes et de la contribution administrative, ainsi que les bénéfices qui seront réalisés sur les acquisitions d'inscriptions de rentes, tant que le 4 p. 0/0 restera au-dessous du pair. En ce moment, le 4 1/2 p. 0/0 étant arrivé à 100 fr. environ, quarante-cinq francs de rentes coûtent à peu près mille francs, et pour la Société ils représentent un capital de 1,125 fr., ce qui donne un bénéfice approximatif de 125 fr.

« Si toutes ces données sont incontestables, la nation entière et même l'État ne trouveraient-ils pas aussi des avantages matériels très-positifs dans la propagation de cette Société?

« Le nombre des vieillards malheureux, se trouvant alors considérablement réduit, il en résulterait une charge de moins pour les communes, pour les hospices, et, en un mot, pour la généralité des établissements de bienfaisance. Du moins si cette réduction du nombre des pauvres ne produisait pas de diminution dans les dépenses de ces établissements, ne les mettrait-elle pas dans la possibilité de souffrir, d'une manière plus efficace, le petit nombre de ces malheureux restés à leur charge. Ces diverses conséquences conduiraient sûrement à l'anéantissement de la mendicité. Dans cette situation, chacun ayant à peu près pour vivre plus ou moins convenablement, selon sa position, il en résulterait un écoulement plus considérable de la production en général. Ce surcroît d'écoulement ne serait-il pas profitable à tous, aux producteurs aussi bien qu'aux consommateurs? et l'État n'y trouverait-il pas aussi son avantage par une élévation dans le chiffre de ses recettes, et par une réduction du montant des sommes affectées à l'assistance publique? Une dernière considération mérite d'être signalée: actuellement que les progrès de l'industrie sont si rapides, que les inventions se succèdent d'une manière inquiétante, en raison de l'économie qu'elles apportent dans la manutention, cette Institution me paraît d'une nécessité absolue d'utilité publique, puisque sa propagation aurait pour effet, en donnant à chacun la possibilité de se créer des rentes suffisantes pour vivre dès l'âge de 55 à 60 ans, de permettre à tous de prendre du repos à cet âge et de laisser les travaux à la jeunesse.

« Toutes ces dispositions sont-elles de nature à produire les résultats énoncés? Toutes ces solutions sont-elles justes? C'est ce que je laisse, Messieurs, à votre appréciation....

« Si ces avantages matériels intéressent à un haut degré la classe ouvrière et les personnes sans fortune, celles qui possèdent sont aussi impérieusement et

directement intéressées à la propagation de l'œuvre, attendu ses avantages moraux. Car l'action bienfaisante de la Société, s'étendant sur tous, inspirerait à chacun les vertus civiques et sociales qui font la force et la grandeur des nations, et la pratique de ces vertus conduirait à l'anéantissement des discordes civiles, et par suite au règne de l'ordre et de la paix. Mais ces biens, indispensables pour le bonheur des peuples, sont-ils réalisables? Sans doute, puisqu'ils ne sont que la conséquence des principes organiques et des résultats matériels de l'Institution.

« Vous, Messieurs, qui ne connaissez probablement que très-imparfaitement les sociétés de secours mutuels de Paris, il vous est difficile de comprendre comment l'Union-Fraternelle, établie sur les mêmes bases administratives, pourrait opérer de tels prodiges; mais pour moi ce résultat n'est plus une hypothèse, c'est une réalité. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à remonter à trente ans seulement, examiner quelles étaient, à cette époque, les mœurs d'une notable partie de la classe ouvrière de cette cité, voir ce qu'elles sont actuellement, et l'on reconnaîtra toute la puissance morale et civilisatrice de ces associations.

« Oui, cette puissance morale est tellement efficace, qu'il n'est jamais venu à ma connaissance, pendant vingt-cinq ans que j'ai fait partie de l'administration de deux de ces sociétés, ainsi que depuis plus de cinq ans que j'ai quitté la capitale, qu'aucun membre de ces associations ait subi une condamnation, ou seulement provoqué les poursuites de la justice. Aujourd'hui, il faut le signaler, ces hommes ne grossissent jamais le nombre des émeutiers ni des perturbateurs.

« Toutes ces preuves ne conduisent-elles pas naturellement à la réflexion suivante: Si ces faibles associations, agissant isolément, sans aucune liaison entre elles, et toutes composées d'ouvriers seulement, ont produit une telle amélioration dans la situation de cette partie de la classe ouvrière, quelle ne serait pas alors l'action bienfaisante de l'Union-Fraternelle répandue sur toute la France, de cette vaste association, réunissant les personnes de toutes conditions en une seule famille, et dans une pensée commune d'ordre et de prévoyance? Oh! c'est alors que les bienfaits de l'Institution, coulant à pleins bords, répandraient sur la nation entière une source inépuisable de bonheur et de prospérité. Malheureusement, la réalisation de cette admirable situation ne peut être l'œuvre d'un jour, il faut semer pour recueillir, pour semer il faut préparer la terre, et nous n'en sommes qu'à cette préparation. Mais assurez-vous, Messieurs; si ce n'est que dans un temps éloigné, lorsque l'Association sera grande et majestueuse, qu'elle pourra donner à la nation tout ce que l'on a droit d'en attendre, elle est, dès sa naissance, féconde en vertus, et voici comment ces vertus se propagent, se transmettent, comment elles ne sont que les conséquences toutes naturelles des avantages matériels et des dispositions organiques de l'Institution.

« Le secret de cette puissance civilisatrice des sociétés de ce genre, se trouve dans le principe salutaire des réunions en assemblées générales, qui ont lieu tous les trois mois; c'est là que l'homme privé d'éducation, éclairé par l'exemple et la discussion, apprend à faire le discernement du bien et du mal. Souvent telle action, considérée par lui jusqu'alors comme convenable, lui apparaît tout à coup sous son vrai jour; car généralement, il faut le dire, ce ne sont pas les bonnes intentions qui manquent, c'est le savoir.

« Dès l'origine, toutes les Sociétés de secours mutuels ayant été fondées par les hommes les plus éclairés et les plus sages de la classe ouvrière, les principes ont été conformes aux intentions. Or ces principes se sont transmis successivement,

non-seulement aux membres de ces Associations, mais à la population entière, ainsi qu'il est reconnu. Si les mauvais conseils engendrent les vices, les bons exemples conduisent à la vertu !

« En dehors de ces réunions, tous les progrès que je vous ai signalés ne sont plus que la conséquence nécessaire des résultats matériels de l'Association. En effet, l'homme n'ayant pour toute fortune qu'un faible salaire, pense rarement à réaliser des économies, par la raison toute simple qu'il regarde cela comme impossible; avec cette persuasion, ses goûts, ses idées prennent une fausse direction, il contracte de mauvaises habitudes; de là naissent l'envie, la jalousie de fortune, le désespoir, en un mot la démoralisation.

« Mais ces vices ne sont-ils pas plutôt produits par cette situation qui ne laisse aucun espoir pour l'avenir, que par le goût de la débauche? Ne sont-ils pas la conséquence de cette idée fixe de l'impuissance qui, ne laissant pour l'avenir que la perspective du malheur, fait naître le désir d'étouffer cette pensée par des distractions, des plaisirs, qui ne sont eux-mêmes que la source de ces vices? Oui, tout le mal est là; pour l'anéantir, il faut en détruire la cause, et c'est ce qui aura lieu par la propagation de l'Union-Fraternelle. Dès l'instant que l'homme sans fortune aura compris qu'il y a possibilité pour lui de se créer des ressources pour ses vieux jours, renaisant à l'espérance, il combattrà ses mauvais penchans, lesquels faisant successivement place à des dispositions plus sages, lui rendront la quiétude et le bonheur en échange des agitations de l'inconduite.

« Il est donc évident que l'Union-Fraternelle, rieu qu'en donnant la possibilité à tous de s'assurer le nécessaire pour la vieillesse, prédispose à la vertu. L'espérance seule, en ce cas, relevant le moral de l'homme, lui donne l'amour du travail, ce bien si précieux et si puissant sans lequel il n'y a que honte et misère.

« N'est-il pas vrai aussi que la liberté laissée constamment à chaque membre de l'Association, d'augmenter le chiffre de sa pension par de nouveaux versements, inspire le désir de profiter de cette faculté? Et pour satisfaire ce désir, d'autant plus ardent que les avantages à recueillir auront été mieux compris, ne sera-t-on pas amené naturellement à contracter l'habitude d'une sage économie, qui n'est réalisable que par le travail et l'ordre dans la conduite?

« En outre de toutes ces dispositions tutélaires, l'Institution, déjà éminemment conservatrice, le devient encore davantage par son mode de placement de fonds. Tout l'avoir de la Société étant placé en rentes sur l'État, les membres de l'Association sont, par ce fait, directement intéressés au maintien de l'ordre et à la stabilité, puisque tout bouleversement pourrait engloutir cette propriété commune, sujet de tant d'espérances; et cet intérêt réuni au patriotisme donnerait à la France une force morale tellement imposante, que l'on n'aurait nullement à s'inquiéter ni des ennemis de la paix intérieure, ni de ceux de la patrie.

« Actuellement, Messieurs, que je vous ai fait connaître ce que l'Institution peut produire de bonheur et de prospérité, je viens de nouveau vous demander votre concours, afin d'en accélérer la propagation. Ici, je m'adresse à tous, riches et pauvres; au pauvre, en l'engageant à être prévoyant, et au riche, en le priant de m'aider à faire comprendre l'importance de l'Association; car c'est dans le but d'y réunir les personnes de toutes conditions, que les principes administratifs ont été établis de manière à laisser pleine et entière liberté d'action, quant aux obligations à remplir. »

NOUVELLES INDUSTRIELLES.

FORGES. — *Four à souder.* — M. Corbin, qui s'occupe avec une si grande persévérence, depuis bien des années, d'un nouveau foyer de combustion, vient d'en faire l'application à un four à souder le fer dans l'usine de Fourchambault, où il a obtenu les résultats les plus remarquables.

En voici un exemple :

Avec 1,040 kilog. de fer brut, on a produit 1,000 kilog. de rails, soit 4 pour 100 de déchet, et on a consommé seulement 250 kilog. de poussier de houille, tandis que dans les fours ordinaires à grilles la consommation de houille est généralement de 500 kilog. par 1,000 kilog. de rails finis, et les déchets varient entre 9 et 10 p. 100. Nous espérons ne pas tarder à décrire avec détails l'ingénieux système de l'inventeur.

INCRUSTATION DES CHAUDIÈRES A VAPEUR. — M. Crousté, inspecteur des tabacs, vient de soumettre à l'Académie des sciences un mémoire très-intéressant sur les incrustations des chaudières à vapeur, et sur l'opportunité de s'occuper de cette question importante au double point de vue de l'économie de combustible, et de la sûreté des navires et des appareils de terre; M. Crousté veut bien mettre à notre disposition ce travail raisonné, qui fera l'objet d'un article spécial.

MANOMÈTRES MÉTALLIQUES. — Depuis quelques années on cherche à remplacer les manomètres à mercure, qui ont l'inconvénient d'être trop fragiles et de ne pas être applicables sur tous les appareils à vapeur, par des manomètres métalliques, qui ont l'avantage d'occuper peu de place, de ne pas exiger de mercure et de se placer partout.

M. Bourdon a rendu de ce côté, par son système de manomètre à tube, un véritable service à l'industrie, et on a su généralement l'apprécier non-seulement en France, mais encore en Angleterre et en Belgique, de sorte qu'aujourd'hui ce n'est plus par un ou deux instruments seulement, mais bien par douzaine, par cinquantaine et même par centaine qu'on lui fait des commandes. Il a donc dû donner à cette fabrication spéciale une grande extension.

D'autres fabricants s'occupent également d'établir des manomètres métalliques sans mercure; ainsi M. Desbordes, que tous les propriétaires d'usines connaissent pour ses divers instruments de précision, exécute aussi des manomètres à ressort, d'une grande simplicité, qui se réduisent à des volumes très-restruits, et qui se vendent à des prix fort modérés.

Les locomotives, les navires à vapeur se munissent actuellement de ces appareils, préférables aux manomètres à mercure et à air comprimé, que l'on avait cru devoir condamner comme défectueux et susceptibles de ne pas donner des indications exactes.

DESSIN INDUSTRIEL ET ARTISTIQUE. — Les produits si remarquables d'une grande partie des exposants français à l'Exhibition de Londres, surtout en orfèvrerie, en bronzes, en soierie et en objets d'art, ont fait suggérer à des hommes bien pensants de l'Angleterre d'établir dans toute la Grande-Bretagne des écoles de dessin, afin de former des artistes, des dessinateurs qui puissent plus tard composer des sujets analogues à ce que nous faisons chez nous.

En très-peu de temps on a souscrit une somme de plus de 12 millions pour la formation de ces écoles, dont plusieurs sont déjà en pleine activité. Il est à remarquer que dans ce pays, où tous, depuis le plus pauvre jusqu'au plus riche, ont le caractère national le plus élevé, les grandes institutions, les grands travaux s'exécutent toujours par des particuliers. Le gouvernement n'y concourt pas, il ne fait qu'autoriser, qu'encourager les projets; mais il ne dépense rien pour les mettre à exécution. Ce qui est tout le contraire en France, où il semble qu'on ne puisse rien faire sans le concours de l'État.

Les Anglais ont pour eux les capitaux, la persévérance et le désir de faire de grandes choses. Avec cela on marche et on arrive.

Il serait à désirer que les Français, dont les idées sont ardentes, inventives et artistiques, fussent également persévérand, et ils n'auraient jamais à redouter la concurrence étrangère en quoi que ce soit.

Le dessin industriel et le dessin artistique, qui rendent de si grands services aux manufactures, aux fabriques de toute espèce, doivent se répandre dans tous les établissements d'instruction publique, et faire partie essentielle de l'enseignement professionnel, si l'on veut que notre belle France tienne le rang qu'on lui a donné comme première nation du monde.

FOUR DE FINERIE. — M. Eugène Karr, qui, depuis une vingtaine d'années, dirige des établissements métallurgiques, vient d'établir en Espagne des fours de finerie dont la chaleur est complètement utilisée dans un four à réchauffer adjacent. Il a été reconnu que la consommation des feux d'affinage établis a été moindre que celle des feux ordinaires, comparativement à la quantité de fer produite.

Ainsi ils ne brûlent que 7,50 à 8 mèt. cub. de charbon de bois par 1,000 kilog. de fer battu, tandis que généralement on consomme jusqu'à 10 et 11 mèt. cub.

Chaque four peut chauffer par jour 4,000 kilog. de fer de tous échantillons; par conséquent, avec quatre feux d'affinage en activité, deux fours à réchauffer produiront 8,000 kilog. par jour, sans aucune dépense de combustible.

SOMMAIRE DU N° 21. — SEPTEMBRE 1852.

TOME 4^e. — 2^e ANNÉE.

Pag.	Pag.		
Procédés perfectionnés de vidange des fosses d'aisances, par M. Datichy....	121	Moulage, par M. Carle.....	149
Conservation des glaces.....	125	Législation des États-Unis (suite).....	150
Appareil de cémentation.....	126	Marques et dessins de fabrique.....	152
Turbines hydropneumatiques et leurs applications aux pompes, souffleries.	129	Brevets d'invention. — Interprétation de l'art. 2 de la loi du 5 juillet 1844.	153
Figurines hydrauliques.....	130	Dorure sur porcelaine.....	157
Instruments d'agriculture. — Araire à levier, par M. Moysen.....	132	Contrefaçon.—Baromètres, manomètres, anéroïdes.....	158
Pompe à double effet, par M. Datichy....	135	Essais de trempe en coquille.....	163
Teinture ombrée.....	138	Transmission de mouvements légers....	166
Procédé de dorure, sans mercure, par M. Ruolz.....	139	Photographie sur papier (suite).....	167
Comparaison entre les machines locomotives.	146	Moyen d'épuiser le mauvais air des mines.	170
		Fabrication de vernis par M. Louvet...	171
		L'union-Fraternelle.....	171
		Nouvelles industrielles.....	175

PROCÉDÉ DE PRÉPARATION
POUR TEINDRE ET BLANCHIR LE COTON BRUT
FILÉ OU TISSÉ,
EN OPÉRANT À FROID,

PAR M. CH. METZ,

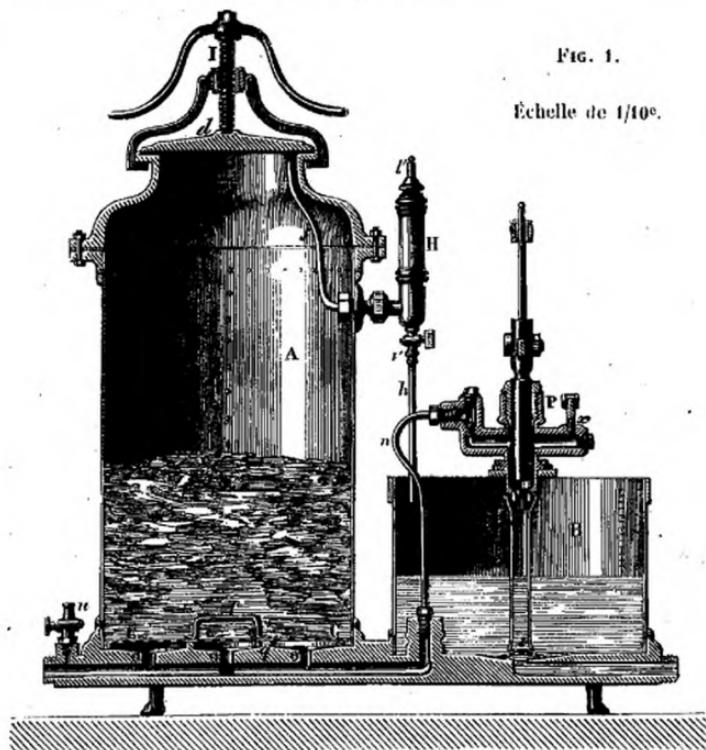
Ingénieur mécanicien à Heidelberg (grand-duché de Bade).

Breveté en France et dans les principaux pays de l'Europe.

Ce procédé a pour objet de préparer le coton, afin de le teindre ou de le blanchir, soit à l'état brut, soit à l'état filé ou tissé, en opérant entièrement à froid, avec l'eau à la température ordinaire, et provenant d'un puits, d'une source ou d'une rivière quelconque.

FIG. 1.

Échelle de 1/10^e.



Il consiste seulement à expulser l'air contenu dans les fibres du coton et à le tremper ensuite dans le liquide colorant ou calcaire qui doit le

teindre ou le blanchir, liquide qu'il est d'ailleurs entièrement inutile de chauffer. Or par cela seul que tout l'air renfermé dans les cellules ou les tubes capillaires de tous les filaments, est complètement expulsé, ceux-ci deviennent libres et tout à fait propres à recevoir la substance liquide, sans qu'il soit nécessaire d'y ajouter la chaleur.

Un tel système devient alors extrêmement économique et bien avantageux pour les teinturiers et les fabriques de toile peinte; car on sait que c'est justement le combustible que l'on est obligé de consommer par les moyens ordinaires, où l'on opère constamment à l'eau bouillante ou à la vapeur, qui coûte le plus, et rend par suite la teinture ou le blanchiment trop dispendieux.

Ainsi on estime, en pratique, qu'il ne faut pas moins d'un kilogramme de bois pour chauffer l'eau nécessaire et correspondante à un kilogramme de coton à teindre, tandis que, par le système de M. Metz, il suffit d'un kilogrammé d'eau froide pour la même quantité de coton.

Jusqu'à présent on a pensé qu'il fallait, pour pouvoir teindre le coton, dissoudre complètement les parties grasses ou résineuses que l'on présument renfermées dans les filaments, et qu'il était indispensable à cet effet de faire une sorte de *cuisson* préalable, en laissant tremper le coton dans l'eau bouillante pendant un temps plus ou moins considérable.

Mais, d'après les diverses expériences faites par M. Metz, il s'est convaincu que cette opération de *cuire* n'a pas d'autre but que de chasser l'air qui est véritablement l'agent qui s'oppose à l'action du blanchiment ou de la teinture.

Ses recherches se sont donc portées vers ce point: de trouver un moyen simple, facile et économique d'expulser tout l'air contenu dans les fibres de coton, que celui-ci soit brut ou travaillé, afin de le rendre propre à être teint ou blanchi.

A cet effet, il a d'abord reconnu qu'il suffisait d'une pression égale à celle d'une atmosphère. Avec l'emploi de l'eau bouillante, on produit cette pression, mais elle n'exige pas moins d'une heure et demie pour se répandre dans toutes les fibres de coton. Cet effet est produit par les bouillons ou globules de l'eau, qui doivent être considérés comme accomplissant un travail mécanique.

En appliquant une pression uniforme de 4 à 5 atmosphères, on arrive au même résultat dans un temps beaucoup plus court.

M. Metz a donc cherché à produire une forte pression continue et constante pour expulser tout l'air contenu dans une masse donnée de coton, et cela, sans chaleur, sans dépense de combustible, et dans un temps beaucoup plus court que par l'ancien système.

Pour mettre son procédé à exécution, il a disposé l'appareil qui est représenté sur les figures ci-jointes, pour une dimension correspondante à 50 kilogrammes de coton et pouvant marcher avec la force d'un homme au plus.

La fig. 1^{re} qui précède représente une coupe par l'axe de l'appareil et de la pompe d'alimentation.

La fig. 2 ci-dessous en est une projection latérale vue extérieurement.

La fig. 3 est un détail de l'indicateur proprement dit ou siphon à soupape et à ressort.

FIG. 2.

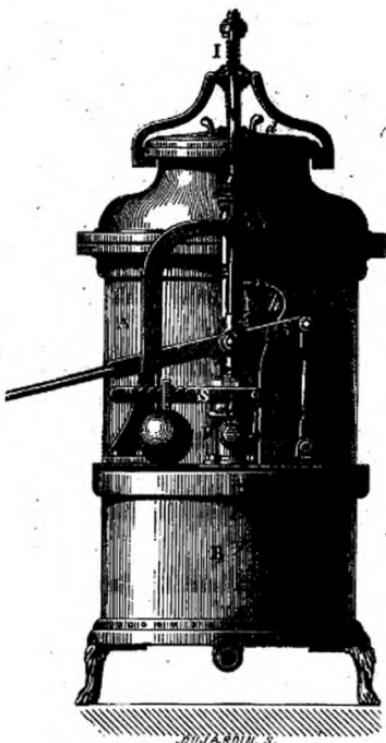
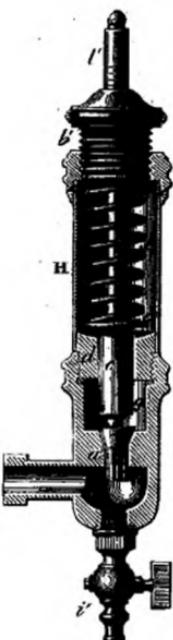


FIG. 3.



Il est ais^e de voir par ces figures que l'appareil se compose de deux vases en communication par la partie inférieure au moyen d'un fond en fonte sur lequel ils reposent tous deux.

Dans l'un, le premier A, on renferme le coton à teindre; ce vase n'est autre qu'un cylindre en tôle étamé ou mieux en cuivre, entièrement fermé à sa partie supérieure au moyen d'un couvercle *d*, que l'on tient fortement serré sur le sommet avec une bride en fer et la vis à poignée *I*.

Le fond en fonte sur lequel se fixe ce vase est percé de plusieurs ouvertures *O* qui servent à donner passage au liquide; ce fond est recouvert d'une plaque de cuivre mince *C*, percée de trous dans toute son étendue et soutenue à peu de distance, au moyen de son rebord circulaire et de la

saillie annulaire q ; on peut d'ailleurs enlever ce plateau ou ce faux fond à volonté au moyen de la poignée p .

Le second vase B , moins haut que le premier, est fixé de même sur le fond en fonte, et est destiné à recevoir l'eau ou un liquide quelconque propre à la fabrication. Entièrement ouvert à sa base supérieure, ce vase est gradué afin d'indiquer exactement le volume ou la quantité de liquide que l'on y verse, quantité qui correspond au poids du coton contenu dans le premier vase A , c'est-à-dire qu'il faut dans ce vase 50 litres d'eau pour presser 50 kilogrammes de coton.

A sa partie supérieure est rapportée la pompe aspirante et foulante P , dont le piston se manœuvre à la main ou par un moteur quelconque.

Cette pompe a pour objet d'aspirer le liquide contenu dans le vase ouvert B et de l'envoyer par le tuyau n dans le vase fermé A ; elle est d'ailleurs construite d'une manière analogue aux pompes d'injection des presses hydrauliques; ainsi à sa base elle porte le tuyau d'aspiration i dont le bout est percé de trous qui ne laissent pas passer les ordures, et elle est munie de deux soupapes d'aspiration et de refoulement, ainsi que de la soupape de sûreté x .

Vers la partie supérieure du vase fermé est appliqué le tuyau f , qui forme l'une des branches d'un siphon à ressort H , dont la seconde branche h' déverse dans le haut du vase B . Ce siphon à ressort sert d'indicateur de pression (fig. 3); il renferme une soupape conique a' , laquelle est surmontée d'un piston plein c' qui traverse la douille d et porte une embase circulaire pour recevoir la pression du ressort à boudin f , en acier trempé.

Le bouchon à vis b' ferme le haut de l'indicateur en laissant à son centre l'ouverture nécessaire pour le passage de la tige verticale l' . Cette tige, qui fait corps avec le piston c' , est graduée à sa partie supérieure afin de faire connaître, en atmosphères, le degré de pression qui existe dans l'appareil lorsqu'il fonctionne. Cette graduation a été faite à l'avance avec un manomètre connu, en comprimant successivement le ressort par le bouchon à vis b' .

D'après cette disposition, il est facile de comprendre que si, après avoir rempli le vase A de coton, d'une part, et après avoir mis dans le vase B de l'autre la quantité d'eau qui doit correspondre, comme je l'ai dit, au poids du coton, si l'on met la pompe foulante P en activité, elle aspire naturellement le liquide du vase B pour le refouler dans le vase A , en le distribuant par tous les petits trous pratiqués dans le faux fond C . Par cette opération l'air contenu dans toutes les fibres du coton, se trouvant chassé par le liquide, sort nécessairement par le tube f , de là s'échappe au dehors de l'appareil (fig. 1^{re}).

Le siphon sert donc à la fois de régulateur et d'indicateur, puisqu'il ne permet au liquide de sortir que quand il y a une pression suffisante, plus grande que celle du ressort pour faire ouvrir la soupape (fig. 3).

Le liquide retourne dans le vase ouvert B , par le tuyau h , dont le bout

inférieur ne descend pas tout à fait jusqu'au niveau de l'eau ; il en résulte que l'air chassé s'échappe au-dessus, tandis que l'eau reprise par la pompe est refoulée de nouveau dans le vase fermé B. Lorsqu'on doit opérer sur de grandes quantités de matières à la fois, il est mieux de renouveler l'eau et d'envoyer au dehors celle qui a servi.

Un robinet i' (fig. 1^{re}) est appliqué à la base de l'indicateur au-dessous de sa soupape, pour permettre de nettoyer celui-ci et de donner issue à l'eau qu'il pourrait contenir. Un autre robinet u est aussi appliqué vers le bas du vase fermé A, pour permettre d'y adapter un manomètre destiné à vérifier les expériences. Enfin deux robinets de vidange sont rapportés au fond des deux vases A et B pour servir à les vider entièrement.

RÉSULTATS D'EXPÉRIENCES.

Nous devons mentionner ici quelques-unes des expériences faites par M. Metz avec l'appareil décrit plus haut ; ces expériences ont été effectuées avec des eaux de différentes provenances ; les dernières que nous allons citer ont eu lieu avec de l'eau de source, contenant par litre 0.02 gramme de carbonate de chaux à la température de 5 degrés centigrades et à la densité de 0 degré à l'aréomètre de Baumé.

Dans une expérience l'auteur a opéré sur 50 kilogr. de fil de coton de divers numéros de 12 à 22. Après les avoir placés dans la chaudière A, on a fermé le couvercle hermétiquement, puis on a mis l'appareil en marche en faisant fonctionner la pompe pour envoyer l'eau contenue dans le vase B à travers la masse du coton renfermé dans la chaudière. A l'aide du manomètre adapté sur le robinet u , il était facile de reconnaître que, pendant toute la première moitié de l'opération, la pression changeait notablement et qu'ensuite elle restait à peu près immobile, ce qui était un indice que l'air était complètement expulsé des fils.

Les 50 kilogr. de coton ont absorbé 51 litres 1/2 d'eau, ce qui correspond à 1 lit. 05 d'eau par kilogr. de fil.

Le liquide restant est d'une belle couleur jaune-clair, comme le vin du Rhin ; le litre pesait 1 kilogr. 0002 à la température de 8° centigrades et à la densité de 1° Baumé.

Cinq kilogr. de fil, pesé avant l'expérience, a donné, en sortant de l'appareil, après avoir été tordu convenablement, afin de chasser l'eau inutile et de le préparer pour la teinture,

9 kilogr. 9825,

puis ayant été complètement séché, afin de se trouver comme avant l'expérience, il ne pesait plus que 4 kilogr. 8723,

il avait donc perdu 0 kilogr. 1277,

qui représentent les corps étrangers contenus dans le coton, tels que du tannin et autres matières.

Après l'expérience le fil était exactement dans le même état que celui qui a été cuit dans l'eau bouillante, et par conséquent il était très propre à recevoir une teinture quelconque ou à être blanchi. On a ainsi l'avantage de toute l'économie du combustible, de plus le fil reste plus rond et plus solide parce qu'il n'est pas énervé par la cuisson.

Ce procédé peut également être appliqué avec les mordants que l'on fait pénétrer dans le coton écrû, à l'aide de l'appareil, et on le rend ainsi plus propre à recevoir la teinture qu'avec l'ancien système; en commençant immédiatement par les mordants, on économise encore la moitié du travail.

Les étoffes de coton écrû qui doivent être teintes seulement, sont préparées avec de l'eau ordinaire pendant 40 à 45 minutes au plus, comme le coton filé, et se trouvent dans le même état que si elles avaient été cuites. Les étoffes écrues qu'il est nécessaire de sécher pour la teinture à froid, avec de l'indigo, sont travaillées dans cet appareil, pendant 35 à 40 minutes, avec une solution de chaux de 1/2 à 2 p. 0/0.

Voici le résultat de l'une des expériences faites par M. Metz à ce sujet.

La solution se composait de 9 kilogr. de chaux pour 247 litres d'eau et à la température de 5°; elle marquait 1° 1/2 à l'aréomètre Baumé.

La chaudière A contenait 410^m 4 de longueur d'étoffe, ayant 0^m 75 de large; cette étoffe était composée de fil n° 24 pour chaîne et n° 22 pour trame; le poids d'un mètre courant était de 0^k 10443, et après l'opération, qui a duré 37 minutes, il s'est élevé à 0^k 2163, puis, complètement séché, il n'était plus que de 0^k 09851; l'étoffe avait donc perdu en poids 0^k 00592 par mètre.

Un litre de la solution pesait avant l'opération 1^k 0077, et, après, 1^k 0105; il y a donc eu une augmentation de 0^k 0028.

La solution calcaire, qui se trouble au commencement de l'opération, devient à la fin plus claire et d'une couleur jaunâtre avec des flocons qui se précipitent. Sous le microscope le liquide paraît rempli de petits globules d'amidon, qui prouvent que la solution calcaire forme une liaison intime avec la mixtion ou les corps étrangers contenus dans le tissu, mais la couleur claire dépend de la séparation du tannin.

Cette solution calcaire se lie avec l'espèce de colle ou de mixtion et les autres corps étrangers contenus dans le tissu; le tout se trouve ensuite expulsé par un bain d'acide sulfurique composé seulement de 1 p. 0/0 d'acide. Les tissus sont alors séchés et prêts à être plongés dans la teinture. Quant à cette opération elle est la même par la méthode ordinaire.

L'appareil peut servir aussi bien pour la préparation du blanchiment du coton que pour la teinture. Dans l'un comme dans l'autre cas, les fils écrus où les tissus sont préparés à l'eau de rivière, de source ou de puits pure, ainsi qu'il a été dit plus haut, et lorsque le coton sort de l'appareil entièrement purgé d'air on a obtenu le même résultat que par la cuisson habituelle de l'ancien système.

Quand le coton doit être blanchi, on le trempe dans une solution calcaire également froide et ayant seulement deux degrés à l'aréomètre; on l'y laisse plongé pendant 10 à 12 heures, puis on le lave et on le trempe dans une solution de chlorure de chaux pendant 1 heure à 1 heure 1/2 environ; on le lave de nouveau et on lui fait traverser un bain d'acide sulfurique étendu d'eau dans la proportion d'une partie d'acide pour 100 d'eau. L'opération se termine par un dernier lavage.

Les résultats obtenus par cette méthode prouvent que non-seulement elle ne laisse rien à désirer quant au lustre, mais encore que les filaments de coton n'ont nullement souffert par la manière de procéder.

Suivant l'auteur, ce nouveau système est d'autant plus avantageux que non-seulement il économise entièrement le combustible, mais encore il est d'une application facile, peu dispendieuse, et susceptible par suite d'être employé par les plus petits fabricants.

Une observation curieuse se présente dans la comparaison des deux systèmes. On sait qu'avec l'ancien, opérant à chaud, il faut un kilogr. de bois par kilogr. de fil pour teindre celui-ci, tandis qu'avec le nouveau il faut un kilogr. d'eau froide seulement. Avec cet appareil le travail se fait en 40 minutes, et par l'ancien système il faut une heure et demie; par conséquent l'ouvrier gagne doublement par le temps et par le combustible.

Dans les applications en grand, l'économie devient encore beaucoup plus considérable, car on n'a plus besoin alors de chaudière, de cuves ni de longs et gros tuyaux pour la circulation de la vapeur; il suffit d'un dixième de la vapeur autrefois employée pour faire mouvoir simplement l'appareil.

A ces divers avantages, on doit ajouter que l'appareil n'occupe tout au plus que le cinquième de l'emplacement nécessaire dans le système existant; il permet aussi de réduire le personnel de surveillance, puisque la machine peut fonctionner seule. Il a en outre le mérite de pouvoir s'appliquer partout, là même où on manque d'eau, puisqu'il n'y a aucune dépense pour la vaporisation.

PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS A LA CONFECTIÖN DES CRAYONS,

Par M. GILBERT, à Givet (Ardennes).

Sur un arbre sont montées des scies circulaires, séparées par des rondelles; ces scies sont destinées à faire les coulissettes qui doivent recouvrir la mine. Sur un autre arbre sont montées des scies circulaires ayant 0^m 0015 d'épaisseur, pour entailler le bois et faire les rainures qui doivent recevoir la mine.

La forme ronde est donnée à plusieurs crayons à la fois, au moyen d'une griffe à cannelures, en acier, ayant un côté tranchant. Les crayons sont coupés à la longueur voulue, au moyen d'un couteau pivotant qui en attaque plusieurs à la fois; ils sont pour cela mis dans des trous ménagés dans une table. On pourrait encore les couper au moyen d'un couteau glissant.

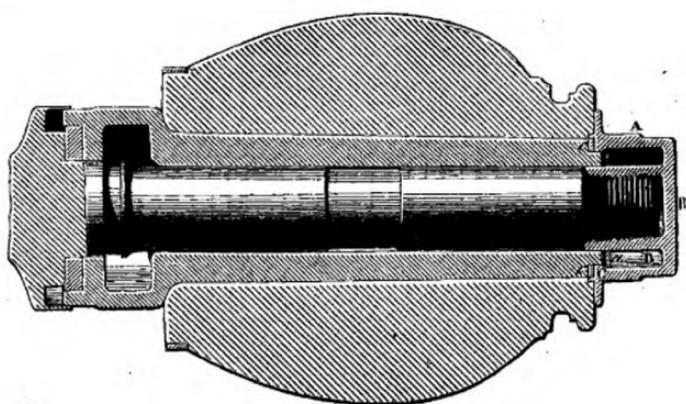
Enfin, on poli et on vernit ces crayons, qui ont une certaine réputation dans le commerce.

PERFECTIONNEMENTS
APPORTÉS DANS LA CONSTRUCTION
DES ESSIEUX ET BOITES DE ROUES
DE TOUTE ESPÈCE,
PAR M. HEIL, mécanicien.

On sait que dans les essieux dits à boites patentes, que l'on exécute depuis vingt à vingt-cinq ans, on emploie généralement quatre pièces en cuivre, dont deux écrous, une rondelle et une douille extérieure formant embase pour fermer la boîte à l'extrémité de l'essieu. Une telle disposition a l'inconvénient d'être dispendieuse, incommode et susceptible d'occasionner des pertes de temps aux personnes qui ne sont pas habituées à monter et à démonter ce mécanisme.

M. Heil a cherché à remédier à ces inconvénients en remplaçant ces diverses pièces par une seule qui forme à la fois écrou, réservoir et douille extérieure, de telle sorte que pour fixer la boîte sur son essieu il suffit de visser cette pièce à l'extrémité de celui-ci et de l'y serrer au degré convenable. Un tel système a l'avantage d'être beaucoup plus simple d'exécution, de revenir à un prix moins élevé et de ne jamais occasionner de peines ni de recherches aux domestiques chargés de graisser les essieux, parce qu'ils peuvent toujours monter et démonter la pièce avec la plus grande facilité.

FIG. 1.



La fig. 1^e du dessin ci-joint représente une section verticale faite par l'axe de l'une des fusées d'un essieu et de la boîte de roue qui l'enveloppe, avec l'application de la nouvelle pièce qui remplace celles appliquées antérieurement.

Les fig. 2 et 3 sont une vue de face du côté intérieur et une coupe verticale de ladite pièce fondue d'un seul morceau.

On voit que cette pièce se compose d'une douille A qui forme enveloppe extérieure, terminée d'un bout par un fond B entièrement fermé et de l'autre par une embase C qui s'applique exactement contre le bord de la boîte d'essieu, et, à l'intérieur, d'un écrou cylindrique D, qui est fondu avec la douille et de même longueur que celle-ci. Elle s'y trouve réunie non-seulement par le fond, mais encore par quatre oreilles *a* qui maintiennent exactement son écartement, en laissant tout à l'entour l'espace ou le vide nécessaire pour former réservoir destiné à recevoir l'excédant de l'huile propre à graisser la fusée de l'essieu et sa boîte.

Une feuillure *b* est ménagée sur la face à l'intérieur de l'embase pour s'appliquer contre la rondelle *c* (fig. 1^e), rapportée à l'extrémité de la fusée, afin qu'en serrant l'écrou la fermeture soit complètement hermétique et ne permette pas à l'huile de s'échapper,

FIG. 2.

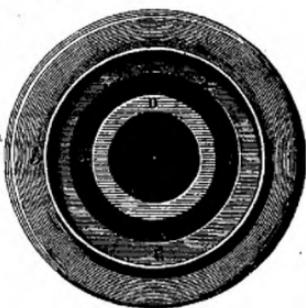
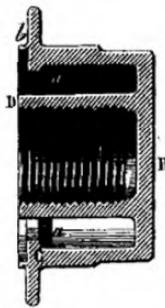


FIG. 3.



En faisant en sorte que les bouts taraudés des deux fusées du même essieu soient filetés en sens contraire, c'est-à-dire l'un, d'un pas à gauche, et l'autre d'un pas à droite, et les écrous qui s'y rapportent étant également filetés de la même manière, on conçoit sans peine que lorsque les boîtes sont en place et que les écrous sont serrés, il est de toute impossibilité qu'ils se desserrent, et que par suite les roues se détachent pendant la marche de la voiture, puisqu'il faudrait pour cela que les deux écrous puissent se détourner à la fois dans le même sens.

PROCÉDÉS DE FABRICATION DE L'ACIER FONDU,

PAR M. HEATH, DE LONDRES.

Le procédé généralement employé dans la fabrication de l'acier fondu consiste à réduire de la fonte, de qualité convenable, en barres de fer malléable, à convertir ces barres en acier de cémentation, à fondre l'acier de cémentation dans des vases clos, puis à couler dans des moules.

Les frais occasionnés par ces manipulations sont énormes. Si la fonte, de la qualité propre à faire de bon acier, coûte 200 francs les 1,000 kilogrammes, le prix de revient des lingots d'acier fondu, obtenu de cette fonte par des procédés ordinaires, s'élèvera à plus de 750 francs, soit à quatre fois la valeur de la fonte employée.

Par le nouveau procédé, pour lequel l'auteur patenté en Angleterre s'est fait également breveter en France, on peut se dispenser de convertir la fonte en barres de fer, et de convertir ensuite les barres de fer en acier de cémentation ; on supprime l'usage des creusets de fusion, et l'acier de cémentation est obtenu à un prix fort inférieur à celui résultant de l'ancien système. Ce procédé consiste à fondre ensemble un mélange de fonte et de fer, dans des proportions telles, que la masse fluide résultant du mélange contienne exactement la quantité de carbone qui, par sa combinaison avec le fer, forme l'acier.

La fonte qu'on veut convertir en acier peut être fondue dans un fourneau à manche dit à *coupole*, ou bien elle peut être coulée d'un haut fourneau employé pour la réduction du mineraï de fer ; mais l'appareil le plus convenable est, selon l'inventeur, un fourneau ordinaire à coupole alimenté d'air chaud, afin que le métal, quand on le coule, conserve la plus haute température possible.

La fonte fluide est coulée, du four à coupole ou d'un autre four employé, dans un récipient fait de matières susceptibles de résister à la plus intense chaleur. Ce récipient a la forme d'un creuset d'affinerie ou de celui d'un four à réverbère, pour opérer la fusion de la fonte. La fonte employée pour une opération doit occuper un tiers environ de la capacité du récipient. L'intérieur de ce récipient et son contenu doivent être maintenus à la plus haute température que l'on peut produire. Un moyen d'obtenir cette haute température consiste à diriger, à l'aide de tuyaux, des courants enflammés de gaz oxyde de carbone. Ces jets de gaz sont légèrement inclinés, de manière à lécher de leur flamme la surface du métal fluide.

Une température suffisante peut aussi être produite au moyen d'un courant de gaz que l'on obtient en dirigeant un jet d'air atmosphérique dans un courant de gaz hydrogène formé par la décomposition de l'eau tombant par gouttes ou en pluie sur du fer porté à une haute température.

Afin de brûler l'oxyde de carbone, il est nécessaire d'introduire avec ce gaz un courant d'air chaud. Si l'on veut obtenir un degré de chaleur plus intense, un courant de gaz oxygène est introduit avec l'oxyde de carbone. Dans l'un et l'autre cas, toutefois, il faut avoir soin que la proportion d'air atmosphérique ou de gaz oxygène ne dépasse pas celle nécessaire pour convertir l'oxyde de carbone en acide carbonique. Tout excès d'oxygène dans le courant de gaz aurait un effet nuisible sur le métal contenu dans le récipient.

L'oxyde de carbone peut être obtenu en recueillant le gaz qui s'échappe du fourneau à coupole employé pour fondre la fonte, ou en recueillant

celui qui s'échappe d'un haut fourneau, ou bien enfin il peut être produit dans un appareil séparé, en brûlant imparfaitement un combustible quelconque, et l'application peut en être faite par un des moyens connus et déjà employés. La proportion d'air chaud ou de gaz oxygène nécessaire pour former de l'acide carbonique peut toujours être calculée, et réglée au moyen de robinets et de soupapes ajustés dans les tuyaux qui amènent l'air et le gaz oxygène, et les dirigent dans les courants d'oxyde de carbone.

Pour décarburer la fonte en fusion dans le récipient, de manière à en former de l'acier, on mèle avec elle une quantité de fer malléable plus ou moins grande, selon que l'on veut donner plus ou moins de dureté à l'acier; mais, pour obtenir de l'acier fondu d'une dureté moyenne, tel qu'on l'emploie généralement, M. Heath a reconnu que des proportions à peu près égales de fonte et de fer donnaient les meilleurs résultats.

Toutefois, les proportions relatives de la fonte et du fer dépendront beaucoup de la qualité de la fonte employée. Si l'on fait usage de la fonte grise, elle exigera plus de fer que si l'on se sert de fonte blanche. A cet égard, on ne peut se former une opinion exacte qu'en reconnaissant par des épreuves faites par intervalles la qualité du métal en fusion que contient le récipient.

Le fer qui doit être mêlé à la fonte en fusion contenue dans le récipient peut avoir telle forme qu'on jugera convenable, mais le moyen le plus économique de l'obtenir dans un état de grande pureté est le suivant :

On réduit de l'oxyde de fer parfaitement pur en petits fragments, et on les soumet au procédé bien connu de cémentation dans un fourneau généralement employé pour produire de l'acier de cémentation. On mèle le minerai de fer concassé avec une quantité suffisante de matière charbonneuse pour se combiner avec l'oxygène du minerai, et le tout est soumis à une chaleur rouge-clair dans un vase clos. Quand l'opération est terminée, elle donne pour résultat du fer malléable dans sa plus grande pureté.

Avant d'ajouter le fer à la fonte en fusion, il faut qu'il soit amené à la chaleur blanche, ce qui peut avoir lieu dans un fourneau séparé; mais l'auteur trouvè plus avantageux de placer le fer sur une sole, entre le récipient qui contient la fonte fluide et la cheminée dans laquelle se dirige la chaleur perdue provenant de la combustion des gaz. Le fer, quand il est chauffé à blanc, doit être amené, au moyen de ringards, dans la fonte en fusion, et le tout doit être brassé pendant quelque temps, pour produire une composition parfaitement homogène. Quand des épreuves faites sur de petites quantités extraites du récipient démontrent que l'acier obtenu est de la qualité voulue, le métal du récipient est coulé dans des moules.

Il faut employer un flux vitreux pour protéger contre l'action de l'air atmosphérique la surface du métal fluide quand il est dans le récipient.

Les formes de l'appareil dans lequel se fera l'opération ci-dessus peuvent, suivant l'auteur, varier de plusieurs manières.

BRODERIES EN OR ET ARGENT,

Par Madame GIRARDIN, à Bruxelles.

Ayant décris le procédé suivi pour les dentelles, l'inventeur expose ainsi la fabrication des fleurs :

Après avoir fait les dessins de l'objet, on les pique, on les ponce sur un par-chemin enduit d'une couche d'encre noire, on en trace les contours à la mine de plomb, puis on prend un fil de métal pur, tordu en trois; on lui fait suivre les contours du dessin en le bâtiissant à petits points avec un fil de lin. Quand tous les contours sont bien pris et arrêtés, on prend un autre fil de métal tordu également en trois et de la plus fine espèce, qu'on trouve chez les tireurs d'or; on l'enfile dans une aiguille, dont la tête a été préparée de manière à ne pas couper le fil, et l'on remplit le dessin de points à l'aiguille qu'il s'agit de reproduire en ayant soin de bien arrêter le commencement et la fin de chaque aiguillée; le même soin doit être pris quand le fil casse. Le dessin étant rempli, on retourne le parchemin pour couper les fils de lin qui ont servi à bâti le fil de métal qui forme les contours; on enlève l'ouvrage, on l'épluche avec une petite pince, de manière à faire disparaître tous les petits fils de lin, on y applique des chatons garnis de pierres.

Quand toutes les pièces sont faites selon ce procédé, on pose, s'il s'agit de fleurs, les pétales les uns sur les autres, on les fixe avec un fil de même métal, on adapte dans le calice un fil aussi en métal et on double plus fort que les autres; on le tord pour former et fixer la queue; on savonne le tout et on le fait bien sécher dans la sciure de buis.

Enfin, après les avoir retirés de la sciure, on leur donne la forme que l'on veut imiter; dès lors la fleur est achevée et prête à être montée en bouquet ou tout autrement.

OBSERVATION.

Il importe de faire observer que le fil de métal pur, même le plus fin, en sortant des mains des tireurs d'or, est trop écroui pour servir à faire le point à l'aiguille. Pour le rendre plus propre à cet usage, on se sert d'une bobine en cuivre rouge, sur laquelle on dévide le fil tel qu'il est livré par le tireur. Cette bobine est suspendue dans un creuset au moyen d'un fil de métal assez fort, attaché à la bobine, que l'on passe à travers un trou pratiqué au milieu du couvercle du creuset, de manière que le fil ne touche pas les parois de ce dernier. Quand la bobine a été exposée à la chaleur assez longtemps pour que le fil soit bien recuit, on la retire, on la laisse refroidir, on la déroche dans une eau seconde légère, composée d'acide sulfurique et d'eau, et on la fait sécher dans la sciure de buis. Par ce moyen, on rend le fil plus doux, sans lui faire perdre le vif et le poli que la filière lui a donnés.

SYSTÈME DE COMBINAISON DE MOUVEMENT

APPLICABLE A DIVERSES MACHINES,

PAR M. RENNES, fabricant breveté à Paris.

Le système breveté en France au profit de M. Rennes a pour objet soit de transformer un mouvement circulaire continu en mouvement rectiligne alternatif, soit au contraire un mouvement alternatif ou de va-et-vient en mouvement continu.

Ce mécanisme est d'une construction très-simple et susceptible de s'appliquer à un grand nombre de machines différentes. Il se compose d'une poulie ou d'un disque circulaire sur la circonference duquel s'enveloppe une corde, une chaîne ou une courroie que l'on y fixe par l'une de ses extrémités et que l'on attache par l'autre bout à la tige de la pièce à mouvoir. Le disque porte en outre un bouton excentré auquel s'adapte par articulation une bielle qui se relie par son autre extrémité au tourillon d'une manivelle ou au bouton d'un volant dont l'axe reçoit un mouvement circulaire continu.

Au lieu d'une poulie ou d'un disque à gorge recevant ainsi plusieurs cordes, chaînes ou courroies, on peut employer une roue dentée ou un double secteur engrenant par les points opposés avec les tiges des pistons ou des objets à mouvoir.

Pour bien comprendre ces combinaisons, et les diverses applications que l'on peut en faire dans plusieurs branches d'industrie, nous avons indiqué quelques exemples qui feront bien voir les résultats cherchés par M. Rennes.

Le dessin fig. 1 et 2 représente une baratte double, c'est-à-dire un appareil propre à battre le beurre, exécuté sur le principe de ceux qui existent dans les campagnes depuis fort longtemps, et qui sont composés, comme on le sait, d'un simple piston que l'on manœuvre à la main en lui imprimant un mouvement de montée et de descente dans l'espèce de tonneau ou de boîte conique qui renferme la crème.

En examinant les figures, on reconnaît que le mécanisme qui sert à faire mouvoir les tiges des pistons P, se compose d'une sorte de poulie à gorge A qui peut tourner librement autour d'un axe fixe et qui reçoit sur sa circonference extérieure les cordes c, qui s'attachent par une extrémité à des points de la circonference de la poulie. Ces mêmes cordes sont aussi fixées par leur autre extrémité aux tiges verticales T qui se terminent par les plateaux ou pistons P.

Or avec le même disque A, fait corps un goujon ou tourillon en fer sur lequel s'adapte la bielle méplate E, qui, par l'autre bout, se relie également par articulation au bouton F fixé à l'un des bras du petit volant G. Ce bouton se prolonge en dehors pour former poignée ou manivelle à l'aide de laquelle on fait tourner le volant, et par suite on fait marcher la bielle.

Comme la distance du centre de la poulie au tourillon est plus grande que le rayon ou la longueur de la manivelle, on comprend que, quoique le bouton F (fig. 1 et 2) décrive une circonférence entière dans le mouvement de rotation qui lui est imprimé, le tourillon ne devra simplement décrire qu'un arc de cercle dont l'amplitude ou la corde est égale au double de ce rayon, et puisque ce tourillon est fixe avec la poulie A, celle-ci ne reçoit donc qu'un mouvement circulaire alternatif.

Dans ce mouvement, les points d'attache des cordes c décrivent nécessairement aussi des arcs de cercle analogues, et forcent par suite les tiges T, auxquelles elles sont également attachées, tantôt à monter et tantôt à descendre.

BARATTE A BEURRE, PAR M. RENNES.

FIG. 1.

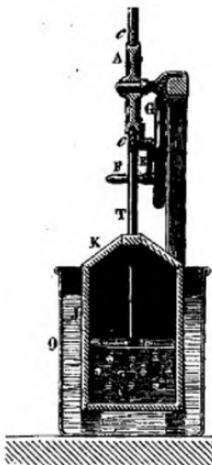
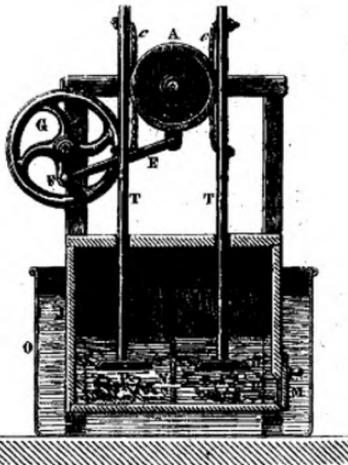


FIG. 2.



Comme ces tiges sont guidées dans la traverse supérieure qui forme le sommet de la boîte ou de la caisse J, elles marchent, ainsi que leurs pistons, en ligne droite; et comme elles sont diamétralement opposées par rapport au centre de la poulie, lorsque l'une descend, l'autre remonte, et réciproquement.

En faisant l'application de ce mode de transformation du mouvement à des appareils à battre le beurre, l'auteur a été amené à modifier et à per-

fectionner la construction de ces appareils. Ainsi la boîte ou la caisse J dans laquelle on renferme la crème est disposée de manière à permettre l'introduction et la sortie des substances avec une grande facilité. D'un côté, vers la partie supérieure il applique un couvercle K qui est assemblé à charnière ou qui s'ajuste simplement sur la boîte pour s'enlever quand on le juge nécessaire.

De même à la partie inférieure de la caisse, il a pratiqué une ouverture que l'on ferme par un registre à coulisse M et qui, lorsqu'on ouvre celui-ci, donne écoulement au petit-lait que l'on obtient après l'opération. Une cloison verticale N percée de trous sépare la caisse en deux compartiments dans chacun desquels jouent les pistons P.

Au besoin, la boîte J peut être plongée dans un baquet ou récipient O en bois ou en métal, que l'on remplirait d'eau chaude pendant l'hiver, afin de faire prendre le lait ou le beurre plus promptement. L'opération pourrait se faire ainsi comme dans un bain-marie ; au lieu d'eau chaude, on pourrait dans certains cas appliquer la vapeur.

Ainsi, les perfectionnements apportés par M. Rennes dans les barattes ou appareils à battre le beurre, ne comprennent pas seulement la disposition particulière du mécanisme qui fait mouvoir les pistons, mais encore les modifications apportées à la construction des boîtes elles-mêmes, et en particulier l'addition des couvercles et registres qui facilitent l'introduction et la sortie des substances, sans être dans l'obligation de démonter tout l'appareil, et enfin l'application du chauffage à la vapeur ou au bain-marie, pour accélérer les opérations dans les temps froids.

Sur le dessin fig. 3, nous avons indiqué une autre application de ce mécanisme de transformation de mouvement ; cette application est relative au jeu des pilons que l'on emploie dans certaines industries, soit pour égrenaer, soit pour couper ou écraser diverses substances.

Cet appareil a beaucoup d'analogie, quant à la combinaison du mouvement, avec le mécanisme décrit plus haut ; seulement il est double, c'est-à-dire que la commande fait marcher quatre tiges verticales, dont deux de chaque côté de l'axe moteur. Les cordes c, c', indiquées précédemment, sont ici remplacées par des courroies, d'une largeur correspondante à la charge à vaincre ou au poids à soulever. Ces courroies sont exactement attachées comme les cordes à la circonférence extérieure des poulies A et A' qui sont montées sur des axes en fer. Le mouvement circulaire alternatif est imprimé à ces poulies au moyen des bielles E, E' qui d'un bout s'assemblent sur le même bouton de l'arbre coudé F, et de l'autre à des goujons en fer fixes auxdites poulies.

L'arbre coudé porte une roue dentée G commandée par un pignon droit H qui est lui-même ajusté sur l'arbre moteur de toute la machine. Le mouvement est donné à ce dernier soit par une poulie J, soit par tout autre organe et au moyen d'un moteur quelconque.

Les tiges verticales T qui reçoivent ainsi alternativement un mouve-

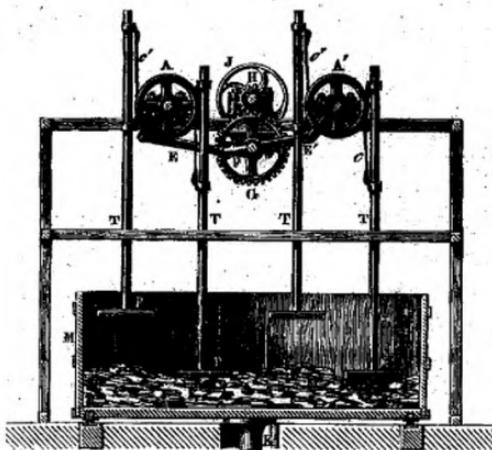
ment d'ascension ou de descente tombent successivement avec leurs pilons P dans l'auge circulaire M qui, en même temps, tourne très-lentement sur elle-même afin que les substances qui y sont versées changent constamment de place en se présentant à l'action des pilons.

A cet effet, l'auge, faite en forme de baquet, repose par son bord inférieur sur un chemin circulaire et par son centre sur l'axe vertical K qui lui imprime son mouvement rotatif très-lent.

On comprend sans peine que l'appareil à pilons peut être disposé de plusieurs manières, suivant le travail qu'on se propose de faire. L'important est d'y appliquer le mouvement qui fait monter ou descendre chacun des pilons. On n'a pas besoin de s'arrêter sur la construction de ces sortes d'appareils

APPLICATION A UNE MACHINE A ÉPURER LE CHANVRE.

FIG. 3.



M. Rennes a également indiqué d'autres applications de la même combinaison mécanique ou transformation de mouvement avec quelques modifications soit pour des pompes, soit pour des machines à vapeur.

Dans ce dernier cas, contrairement aux exemples précédents, c'est le mouvement alternatif des pistons qui fait mouvoir la roue dentée, tantôt à droite et tantôt à gauche; et le mouvement circulaire alternatif de celle-ci se transforme ensuite en mouvement continu.

NOUVEAU MÉMOIRE
SUR LES
TURBINES DU SYSTÈME HYDROPNÉUMATIQUE
ET SUR LEURS APPLICATIONS AUX POMPES A EAU, SOUFFLÉRIES, ETC.,

PAR MM. L.-D. GIRARD ET CH. CALLON,
Ingénieurs civils, à Paris.

(PLANCHE 73.)

(Suite et fin. — Voir le n° 21, page 129.)

Cette turbine et la pompe à double effet qu'elle fait mouvoir forment un ensemble, breveté aux dates des 9 juillet 1851 et 27 juillet 1852. Cet ensemble est représenté sur les figures 1, 2, 3, 4, de la planche 73.

Le même système de pompe, mû par une *turbine hydropneumatique à soulèvements successifs*, disposée pour une chute élevée, ainsi qu'on l'a dit plus haut, est représenté sur le dessin page 129.

Pour procéder à la description de l'appareil d'une manière parfaitement intelligible, nous nous occuperons d'abord du nouveau type de turbine.

Nous décrirons ensuite la nouvelle pompe à double effet que cette turbine fait mouvoir, et nous constaterons les propriétés caractéristiques qui résultent de la combinaison de ces deux organes mécaniques.

II.

La turbine représentée sur la fig. 1^{re} (pl. 73), quoique munie de tous les perfectionnements modernes qui en font une machine parfaite sous le rapport de l'effet utile, reproduit pour ainsi dire la forme et l'aspect général des roues à axe vertical, ou *rodets*, qui fonctionnent encore aujourd'hui dans la plupart des usines du midi de la France, quoique l'eau y agisse d'une manière complètement différente.

La turbine T est *sans bâche*. Elle reçoit l'eau par un conduit en fonte B, qui communique avec le bief supérieur (situé à une hauteur plus ou moins considérable au-dessus de l'usine), et à l'extrémité inférieure duquel sont fixés les canaux injecteurs en nombre suffisant pour débiter, sous la forte pression due à la chute, la quantité d'eau, nécessairement assez faible, que l'application de ce modèle comporte.

Ces canaux ou orifices injecteurs sont ouverts ou fermés à volonté par des vannes *v* se manœuvrant à la main, de dessus le plancher du *rez-de-chaussée*, par des tringles à bêquille *t* passant dans les boîtes à étoupe V.

Cette disposition, très-simple, jointe à la suppression de la *bâche*, apporte à la turbine une simplicité et une légèreté dont la conséquence

est une très-grande économie, soit dans la turbine elle-même, soit dans les travaux que son installation exige.

Ce même caractère de simplicité et d'économie résulte encore de la forme spéciale et nouvelle donnée au *pivot* de la turbine. Il est nécessaire de s'arrêter quelques instants à la description de ce pivot.

Les bras ou croisillons *b* de la turbine *T* sont fondus avec un moyeu *A* d'une forme particulière. Dans la partie *INFÉRIEURE* de ce moyeu est ajustée une douille ou virole en bronze, tournée et alésée, qui maintient la verticalité de l'axe du système en tournant à frottement doux sur la partie supérieure, tournée cylindriquement, d'une poëlette fixe, *F*, scellée sur une pierre dure au fond du canal de fuite. — La partie supérieure de cette poëlette est façonnée de manière à recevoir la *crapaudine* en bronze et le *pas* en acier d'un *pivot hors de l'eau* *E* ajusté dans la partie *MOYENNE* du moyeu *A*. — Enfin, la partie *SUPÉRIEURE* de ce moyeu est faite en forme de manchon alésé à l'intérieur, pour recevoir l'extrémité inférieure d'un arbre vertical de transmission *ordinaire*, *C*, c'est-à-dire plein, en fonte ou en fer, à volonté.

Ainsi se trouvent supprimés, dans le nouveau type de turbine établi par MM. Girard et Callon, l'arbre vertical creux, en fonte, et la colonne centrale fixe, en fer, appartenant aux turbines précédemment décrites (pl. 57 et 58), et qui sont nécessaires pour l'application du *pivot supérieur* de MM. Fontaine et Fromont à ces turbines. Il résulte évidemment de cette simplification une économie notable dans le prix d'établissement.

Cette disposition de pivot mis *hors de l'eau*, quoique *au-dessous du rez-de-chaussée de l'usine*, est évidemment applicable toutes les fois que le niveau inférieur ne varie pas, ou que ses variations, s'il en existe, sont négligeables par rapport à la hauteur de la chute, toujours considérable lorsqu'il y a lieu de choisir, de préférence aux autres, le *type ou modèle* dont nous nous occupons en ce moment. Elle présente d'ailleurs beaucoup de facilités pour l'installation, sur le plancher ou sur la voûte établis au niveau du rez-de-chaussée de l'usine, de quelque machine que ce soit, à *mouvement direct*, telle que pompe à eau, soufflerie, etc. — La fig. 1^{re} de la pl. 73, en offre à la simple inspection une preuve sans réplique, en montrant qu'on est débarrassé du plancher intermédiaire que nécessitent les turbines à basse chute pour le placement de leur pivot et du mécanisme de leurs vannes.

La turbine de la fig. 1^{re} (pl. 73) n'est pas *hydropneumatisée*; on s'en trouve dispensé par ce que nous venons de dire touchant l'invariabilité ou du moins touchant les variations, négligeables devant la hauteur totale de la chute, du niveau inférieur des eaux. Mais il est bien entendu, ainsi que nous l'avons déjà fait observer précédemment (p. 70, numéro de février 1852), qu'elle n'en est pas moins disposée conformément aux règles propres à la turbine hydropneumatique, c'est-à-dire suivant la théorie de l'*injection partielle* et de la *libre déviation* des veines liquides.

Il est essentiel enfin de remarquer que l'agrandissement du diamètre de la turbine n'entraînant ici qu'une augmentation très-faible dans le prix de revient, puisque la bâche et le mécanisme des vannes, dont le poids s'accroîtrait avec le diamètre de la turbine, se trouvent entièrement supprimés, on a la plus grande liberté dans la fixation du diamètre de la machine ; c'est-à-dire qu'on peut sans inconvénient, ou plutôt avec les avantages mentionnés page 69 du Mémoire précité, donner à la turbine un diamètre qui, *d'une part*, permette d'annuler autant qu'on peut le désirer l'influence, sur la marche des veines liquides, de la *force centrifuge* due au mouvement de rotation de la turbine autour de son axe vertical, et qui, *d'autre part*, corresponde au nombre de tours dont on a besoin pour réaliser une transmission de mouvement directe.

III.

La seule objection qu'on pourrait faire, au premier abord, au dispositif que nous venons de décrire, consisterait à dire que, dans ce dispositif, les actions de l'eau ne se détruisent pas les unes les autres, au point de vue des pressions exercées sur le pivot et les collets de l'arbre vertical, parce que l'eau n'agit point ici comme dans les trois types précédemment décrits, c'est-à-dire sur deux arcs plus ou moins étendus, mais toujours diamétralement opposés, de la circonférence de la turbine.

Cette objection aurait une certaine valeur s'il s'agissait soit d'une turbine destinée à marcher sous une faible chute, c'est-à-dire avec une petite vitesse à la circonférence, et, par suite, destinée à recevoir des efforts considérables.

Il en serait encore de même s'il s'agissait d'une turbine à *réaction*, dont le pivot se trouve considérablement chargé par la composante verticale des pressions qui s'exercent dans l'intérieur des canaux mobiles de la turbine. Ici, il n'en est pas de même, ainsi qu'on peut s'en convaincre en examinant, d'après MM. Girard et Callon, comment l'eau agit dans leur turbine. C'est là une sorte de digression dans laquelle nous nous engagerons volontiers, parce que nous pensons que beaucoup de personnes, même parmi les mécaniciens les plus recommandables, ne se font pas encore une idée suffisamment nette et simple du mode d'action de l'eau dans la turbine à *libre déviation*.

Considérons la fig. 2 qui représente une coupe cylindrique développée de quelques canaux injecteurs A', et, au-dessous, d'un pareil nombre de canaux mobiles ou récepteurs B'. Immédiatement à son entrée dans l'aube ou canal mobile, au point a, l'eau lancée par le canal injecteur prend une vitesse relative déterminée par le calcul pour produire le plus grand effet utile, et de là elle dévie et circule librement, en vertu de la forme donnée au canal mobile, sans être gênée par les eaux extérieures (1). En d'autres

(1) Puisqu'elle est, ou au-dessus de ces eaux extérieures, ou dénoyée artificiellement, c'est-à-dire hydropneumatisée.

termes, l'eau, après son entrée dans les canaux mobiles, prend une direction résultant de la forme curviligne de l'aube; par conséquent le premier élément matériel qui aura pénétré suivra la paroi curviligne de l'aube, en décrivant dans les instants successifs de son mouvement des arcs de cercle de rayons différents. Les autres éléments matériels viendront s'appuyer sur le premier, et décriront successivement des arcs de cercle concentriques aux premiers, plus petits par conséquent que ceux dont la succession forme précisément la paroi curviligne de l'aube.

Si donc on trace graphiquement chacun des éléments qui se superposent et forment ensemble la continuité du mouvement, puis que l'on applique le principe du calcul de la force centrifuge à chacune des masses partielles, tournant autour d'un centre instantané avec un rayon r , on aura, pour une de ces masses représentée par m , l'équation : $f = \frac{mv^2}{r}$, dans laquelle v est la vitesse *relative* de cette masse dans la portion du canal courbe où elle est actuellement située, et f est la force exercée dans une certaine direction, qui est celle de la normale à la courbe actuellement décrite.

Si l'on projette maintenant cette force f suivant trois directions rectangulaires passant par le centre de gravité de la masse m , la première *verticale*, la deuxième *horizontale et dirigée suivant le rayon de la turbine*, la troisième *horizontale et dirigée perpendiculairement audit rayon*, on aura le travail transmis par la masse m en multipliant cette dernière projection ou composant de la force f , qui est aussi la *projection sur le chemin parcouru*, par ce chemin.

En procédant de la même manière pour chacune des masses circulant dans l'aube considérée, on aura le travail développé dans l'intérieur d'une aube ou canal mobile, et finalement on aura le travail total, transmis à l'arbre moteur, en multipliant le travail d'une aube par le nombre d'aubes qui sont *en prise* à la fois.

Maintenant si l'on compare les trois groupes de projections ou composantes ainsi déterminés, on verra que dans le système et dans les conditions d'établissement (*haute chute*) de la turbine qui fait le sujet de cet article, les deux premiers groupes qui se résument purement et simplement en une pression verticale sur le pivot, et en des poussées horizontales sur les deux collets inférieur et supérieur, ne peuvent engendrer sur lesdits pivot et collets que des frottements tout à fait négligeables relativement au travail utile obtenu.

L'objection en question n'a donc pas de portée dans les conditions où le nouveau type de turbine sera appelé à fonctionner.

IV.

Nous devons nous occuper maintenant du deuxième organe mécanique,

— la pompe à mouvement *direct et à double effet*, — qui complète le nouvel appareil élévatoire de MM. Girard et Callon.

Elle est représentée sur les fig. 1, 3 et 4 de la planche.

Elle se compose essentiellement d'un piston plein *p* qui se meut dans un corps de pompe en deux parties séparées *P*, *P*, fixées solidement sur une seule et même plaque de fondation portant en même temps boîtier et guide.

Ces deux corps de pompe sont munis de deux boîtes à étoupe, en regard l'une de l'autre, dans lesquelles passe le piston, tourné cylindriquement, qui est sans frottement dans l'intérieur des corps. A l'opposé de la boîte à étoupe de chaque corps se trouve une boîte à clapets, placée perpendiculairement à l'axe des pompes et se raccordant, d'un côté, avec le tuyau d'aspiration *M*, et de l'autre avec le tuyau de refoulement *N*. Au-dessus des clapets *O*, *O*, sont ménagées des ouvertures fermées par des plaques amovibles *M*, *M*; ces ouvertures servent à visiter les clapets et à les renouveler au besoin, sans qu'il soit nécessaire de démonter autre chose que lesdites plaques de regard.

Le mouvement est transmis *directement* par une manivelle fixée au haut de l'arbre vertical *C* de la turbine et par une bielle. Le piston est guidé dans son mouvement rectiligne alternatif par les moyens ordinaires.

La fig. 3 est la projection horizontale de la pompe et de ses tuyaux d'aspiration et de refoulement. On voit que le boîtier supérieur est disposé de manière à corriger toutes les fois qu'on le veut, par le moyen de clavettes agencées comme celles d'une tête de bielle, l'usure des coquilles et le jeu qui en est la conséquence.

Enfin, la fig. 4 est une coupe verticale de la boîte à clapets suivant la ligne *uz* de la fig. 5.

L'appareil très-simple que nous venons de décrire forme une pompe aspirante et foulante, à double effet, dont les caractères essentiels peuvent être établis ainsi qu'il suit :

1^o La pompe et son mécanisme étant fixés sur une plaque de fondation unique, solidement assise, et le mouvement du système se faisant dans un plan horizontal, on évite ainsi de grandes dépenses de bâti, en même temps qu'on réalise les meilleures conditions de solidité et de stabilité;

2^o Comme on ne prend pas de points d'appui sur les murs du bâtiment dans lequel la machine est placée, celui-ci peut être fait très-léger;

3^o A la différence de toutes les autres pompes à double effet, dont les frottements sont *intérieurs*, celle-ci a ses pièces frottantes *visibles*; ce qui en rend l'entretien et le renouvellement très-faciles et permet de régler l'intensité de ces frottements au degré précis qui convient pour empêcher les fuites de l'eau par les garnitures des boîtes à étoupes. La visite et la réparation des clapets se fait aussi très-simplement, sans rien déranger et sans démonter autre chose que les plaques de regard *m*;

4^o La marche de la pompe est très-régulière et tous les mouvements,

particulièrement ceux des clapets, en sont très-doux et se font sans bruit et sans secousses; ce qui est dû principalement à la grandeur et à la bonne disposition des clapets.

Enfin, l'existence d'une seule pompe, d'une seule bielle, d'une seule glissière, constitue au plus haut degré le caractère de simplicité et d'économie de frottements, d'usure, de graissage et d'entretien de toute espèce. — D'où il résulte aussi que, pour une même force prise sur l'arbre du moteur, le rendement de la nouvelle pompe à double effet est notablement supérieur à celui des meilleures pompes. — Un réservoir d'air, d'une capacité convenable, assure la régularité et la continuité du mouvement de l'eau dans la conduite de refoulement.

V.

Maintenant, si l'adoption d'une *seule* pompe à double effet, — au lieu de *deux*, ou plus, que l'on est habitué à établir sur les moteurs hydrauliques, — est ici suffisante au point de vue de la régularité du mouvement, cela tient à la nature intime du moteur choisi par MM. Girard et Callon pour cette application.

En effet, comme il résulte des expériences rapportées dans notre numéro de février 1852 que, pour des vitesses variables entre les limites exprimées par les nombres 2 et 3, le rendement se maintient pour ainsi dire constant, et qu'il ne s'abaisse qu'à 60 p. 100 sous une vitesse réduite aux $10/27$ de la vitesse normale; — et comme, d'un autre côté, le rapport de 2 à 3 exprime à très-peu près celui du travail résistant moyen du piston à son travail résistant maximum, — on comprend que la turbine, si légère qu'elle soit (car nous faisons ici abstraction de son inertie et de celle de toutes les pièces qu'elle met en jeu), peut conduire une pompe à double effet, à *un seul piston*, sans que les variations du moment de la résistance aient une influence appréciable sur la marche et le rendement du moteur.

Si donc on est conduit, dans certains cas, à établir deux pompes de ce système conjuguées (ce qui est très-facile), ce sera par des considérations toutes différentes, qui pourront varier suivant les conditions locales. Mais il sera toujours vrai de dire que, même abstraction faite de l'inertie de la machine, l'effort du moteur variera presque en raison inverse de la vitesse.

De là, découle la possibilité d'élever des volumes d'eau très-variables, à une hauteur constante (et même *variable*) (1), avec une pompe d'une *course*

(1) Cette condition d'une hauteur ou charge variable, qui ne se présente pas souvent en matière d'élevation d'eaux, se rencontrera au contraire très-souvent dans les applications de la nouvelle turbine aux souffleries, parce que là il s'agit aussi souvent de faire varier la *pression* du vent que sa quantité. La turbine du système hydro-pneumatique est la seule qui satisfasse à ces conditions si diverses.

Et, réciproquement, une chute *variable* étant donnée, la turbine sera susceptible d'élever un volume d'eau constant à une hauteur constante, ou d'injecter une quantité d'air constante à une pression aussi constante, par la raison toute simple qu'elle pourra se maintenir à une vitesse et à un rendement *constants* sous une chute variable dans le rapport de $(2)^2$ à $(3)^2$, ou de 4 à 9 25.

constante; — condition importante à remplir, parce qu'on se trouve alors affranchi de la manœuvre assujétissante, compliquée, qui consiste dans les démontages et remontages successifs des boutons de manivelle et qui compromet souvent la solidité et le bon fonctionnement de ces pièces mobiles.

Le système de machine hydraulique que nous venons de faire connaître à nos lecteurs, nous paraît appelé à un grand avenir, soit pour l'élevation des eaux nécessaires au service des villes et grands établissements, soit pour les irrigations, — parce que c'est à la fois celui qui donne le plus d'effet utile en eau montée, qui coûte le moins cher à établir, et enfin le seul qui concilie l'obtention d'un rendement constant et maximum avec les variations qui ont lieu, soit dans le volume et la chute des eaux motrices, soit dans le volume et la hauteur des eaux à éléver.

Ce système a été adopté par le conseil municipal de Châteaudun (Eure-et-Loir), pour le service des eaux de cette ville.

Il fonctionne chez M. Ruffier, pour le service de son château de Pinceloup, près Sonchamp (Seine-et-Oise), et des ferme, parc et jardins qui en dépendent.

Nous espérons pouvoir donner prochainement dans *le Génie industriel* la continuation de ce travail, en ce qui touche les applications de la turbine hydropneumatique aux machines soufflantes.

BOITE DESTINÉE A REMPLACER LA MAIN DROITE
DU FILEUR DE CORDES,

Par M. HANIN, au Havre.

L'inventeur s'est proposé de remplacer la main droite du fileur par une boîte à pression, flexible comme la main. Dans cette boîte sont placés des ressorts recouverts d'une plaque solide et telle qu'on puisse l'introduire dans la boîte, en la poussant un peu; cette plaque sert à maintenir les ressorts, au moyen de petits boutons que l'on fait entrer dans des fentes pratiquées à la boîte.

Sur cette plaque métallique, on en pose une en cuir qui dépasse la boîte de toute son épaisseur; on fixe cette boîte sur un chariot, et on y place une lisière dont on enveloppe le ruban de chanvre, de la même manière que le fileur à la main enveloppe le chanvre préparé dans sa main droite pour lui donner la torsion.

Sur le tout on pose un couvercle qui enveloppe la boîte; il est garni d'une pièce de cuir, de la grandeur intérieure de la boîte, de manière à pouvoir s'y introduire par la pression; on unit fortement le tout par une vis de pression.

La pression étant obtenue, au moyen de cette vis, le bout du ruban est fixé aux crochets de torsion, et on continue comme à l'ordinaire.

BREVETS D'INVENTION.

PROJET DE LOI SUR LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE,

PRÉSENTÉ PAR LA SOCIÉTÉ DES INVENTEURS ET ARTISTES INDUSTRIELS.

Nous nous faisons un devoir de donner de la publicité au nouveau projet de loi qui vient d'être élaboré par le comité de la Société des inventeurs, et rédigé par M. Étienne Blanc, avocat très-connu pour la défense de tout ce qui a trait à la propriété industrielle.

Ce projet a été présenté au conseil d'État et à l'Assemblée législative. Nous en trouvons le texte avec l'exposé des motifs dans l'Annuaire de cette année, publié par le comité, à la suite de l'intéressant compte-rendu de M. Tresca, son honorable rapporteur, professeur de mécanique pratique au Conservatoire des arts et métiers, et qui l'a fait précéder d'un historique succinct sur la propriété industrielle.

L'histoire des nations est là pour nous apprendre quel est l'heureux effet d'une bonne législation industrielle; l'Angleterre n'est devenue puissante que parce que l'invention y est protégée tant bien que mal; l'industrie n'existe pas, pour ainsi dire, dans les pays où cette protection n'existe pas.

Il n'est pas un industriel qui n'ait eu à se préoccuper de cette question et qui n'ait dû reconnaître que la législation actuelle n'accorde pas à la propriété de l'invention une sanction à laquelle tous les bons esprits lui donnent droit; étudiée depuis un trop petit nombre d'années, la législation des brevets, qui est cependant une des conquêtes les plus réelles de notre première révolution, n'a pas assuré encore la prospérité industrielle de notre pays, comme il serait désirable qu'elle le fût.

M. Jobard n'a perdu aucune occasion de faire prévaloir ses idées, et, s'il est vrai de dire que quelques-unes d'entre elles, les plus radicales surtout, ne sont pas généralement admises, au moins faut-il reconnaître que la publicité qu'il a su donner à ses travaux, a disposé les gouvernements à faire étudier l'ordre de choses actuel et à le modifier de manière à donner un nouvel élan à notre industrie nationale.

Quelques-uns des disciples de M. Jobard, qui font partie du Comité des inventeurs, ont amené l'Association à s'occuper aussi de ces questions importantes; une commission a été nommée, des discussions nombreuses ont eu lieu, M. Jobard, ses partisans et ses adversaires ont été pareillement entendus, et c'est à notre collègue, M. Étienne Blanc, qu'a été dévolu l'honneur de réunir les principales conclusions auxquelles avait conduit cet examen aussi libéral que prudent. Rédigé par l'homme qui, parmi nous, devait à sa pratique du barreau la connaissance la plus complète des défauts de notre législation et les difficultés d'application qu'entraîne souvent tout nouveau système, ce document peut être regardé comme un modèle de conciliation entre deux systèmes complètement exclusifs l'un de l'autre, et comme un jalon pour l'avenir.

Voici ce projet :

EXPOSÉ DES MOTIFS.

Les progrès de l'industrie, son heureuse et féconde alliance avec les arts et les sciences ont, depuis longtemps déjà, dépassé les prévisions du législateur. Des besoins nouveaux réclament donc une législation nouvelle.

La loi de 1844 sur les brevets a été malheureusement conçue et rédigée au point de vue exclusif de l'invention. Aussi lui a-t-on fait avec raison le double reproche de perpétuer les nombreux abus du charlatanisme et de fausser l'esprit public sur la mesure de la propriété industrielle, sur les droits et l'étendue de la protection que lui doit tout gouvernement jaloux de conserver à la nation française le rang auquel elle a su s'élever.

L'adoption de la loi projetée serait considérée comme la plus précieuse conquête du droit sur la concurrence déloyale. Ce projet supprime les brevets, titres pompeux et souvent mensongers à l'aide desquels on trompait la confiance et la crédulité publiques. On leur substitue un titre purement industriel : aussi les prévoyantes dispositions du projet ont-elles pu s'étendre aux dessins en même temps qu'aux modèles de fabriques, produits importants de notre industrie et pourtant négligés par le législateur.

Une longue et bien triste expérience a démontré que la taxe annuelle, même réduite à 100 fr., était encore un obstacle souvent insurmontable pour le génie du pauvre et modeste ouvrier. Elle est réduite à 25 fr., sans léser les droits du fisc, puisqu'elle est imposée à tous ceux que le titulaire appelle au partage du droit que la loi lui confère. Il est même juste de dire que le fisc verra s'augmenter le produit des taxes, puisque la loi ne reconnaît pas les certificats d'addition, et que toute modification apportée à l'idée première d'un produit ou d'un procédé industriel ne sera protégée qu'au prix d'une taxe égale à celle primitivement payée. Or, la pratique a prouvé que tous les brevets sérieux pris sous l'empire de l'ancienne loi étaient suivis au moins de deux ou trois additions.

L'association des inventeurs et des artistes industriels, en rédigeant ce projet, qui contient l'expression de ses vœux et de ses plus légitimes espérances, a cru faire une œuvre utile à l'industrie, mais surtout profitable à la société tout entière, car elle ouvre à tous l'accès de la propriété, cette garantie la plus sûre et la plus efficace de la prospérité publique.

Considérant,

Que le travail est la source de tout progrès et de tout bien-être légitime ;

Qu'il est souverainement juste de proclamer le principe de la propriété industrielle ; d'asseoir cette propriété sur de nouvelles bases, et de la rendre accessible à tous ;

Décrète :

ART. 1^{er}. — L'exploitation de tous modèles ou dessins de fabrique, de tout procédé, produit ou résultat industriel, de toute application, réunion ou combinaison de moyens connus pour l'obtention d'un produit ou d'un résultat industriel, et, en général, l'exploitation de toute modification apportée à quelque fabrication que ce puisse être, est la propriété de celui qui, le premier, en a fait la demande dans les formes indiquées par la présente loi.

ART. 2. — Ne seront pas valablement déposés :

1^o Les objets ci-dessus qui, avant le dépôt de la demande, auraient été exploités industriellement en France ;

2^o Les simples changements de proportion ;

3^o Les plans ou combinaisons de crédit ou de finances ;

4^o Tous les objets contraires à l'ordre ou à la sûreté publique, aux bonnes mœurs et aux lois du pays ;

5^o Toute description insuffisante ou ambiguë, et dont le titre n'indiquerait pas d'une manière précise l'objet du dépôt.

ART. 3. — Le dépôt, valablement effectué, assure à son auteur, pendant trente ans, à partir du jour de sa date, la jouissance exclusive de l'objet déposé. Néanmoins, cinq ans après la prise d'un certificat de dépôt, le propriétaire d'un certificat postérieur se rattachant à l'objet du premier, pourra, moyennant une indemnité préalablement arbitrée et payée, exploiter ledit objet modifié par lui ; réciproquement, le titulaire du premier certificat aura le droit, dans les mêmes conditions, d'exploiter les modifications spécifiées dans le certificat postérieur au sien. L'indemnité ci-dessus pourra, tous les deux ans, être révisée par un nouvel arbitrage, sur la demande de l'une des parties.

ART. 4. — Quiconque voudra prendre un certificat de dépôt devra déposer sous cachet au secrétariat de la préfecture, dans le département où il réside, ou dans tout autre en y élisant domicile,

1^o Sa demande au ministre ;

2^o Une description de l'objet qu'il se propose d'exploiter, avec un duplicata de cette description ;

3^o Les dessins ou échantillons qui seraient nécessaires pour l'intelligence de la description avec un duplicata desdits dessins et échantillons ;

4^o Un bordereau des pièces déposées.

ART. 5. — La demande contiendra un titre renfermant la description sommaire et précise de l'objet de l'invention.

La description ne pourra être écrite en langue étrangère.

Les dessins seront tracés à l'encre.

Toutes les pièces contenues dans le paquet cacheté seront désignées par le demandeur ou par celui qui fera la demande en son nom.

ART. 6. — Aucun dépôt ne sera reçu que sur la production d'un récépissé constatant le versement de la première annuité.

Un procès-verbal, dressé sans frais par le secrétaire général de la préfecture sur un registre à ce destiné, et signé par celui qui fera le dépôt, constatera la remise du paquet cacheté, en énonçant le jour et l'heure de la remise des pièces.

Un reçu dudit dépôt sera remis au déposant.

ART. 7. — La première expédition des certificats du dépôt sera délivrée sans frais.

Toute expédition ultérieure, soit pour le titulaire, soit pour les tiers, donnera lieu au paiement d'une somme de 10 fr.

Les frais de dessin, s'il y a lieu, demeureront à la charge de l'impétrant.

ART. 8. — Un arrêté ministériel inséré au *Bulletin des Lois* proclamera dans les trois mois les certificats délivrés et ceux auxquels on aura renoncé ou qui auraient été frappés de nullité ou de déchéance.

Tous les trois mois les certificats de dépôt seront publiés ainsi que les dispositions y contenues.

ART. 9. — Chaque dépôt donnera lieu au paiement d'une taxe annuelle de 25 francs.

Cette taxe sera payée d'avance pendant toute la durée du droit de jouissance exclusive; ou jusqu'à la renonciation formelle du titulaire. Cette renonciation devra être signifiée par huissier au ministre, lequel visera l'original.

Le paiement de cette taxe sera exigible et poursuivi de la même manière que les droits de patente.

ART. 10. — La jouissance exclusive pourra être cédée par le propriétaire d'un certificat, soit en totalité, soit en partie, soit pour tout le temps, soit pour un temps moindre que la durée du certificat de dépôt.

Chaque cessionnaire est tenu de payer une taxe annuelle égale à celle imposée au titulaire qui en est affranchi seulement dans le cas où il a cédé la totalité de ses droits.

ART. 11. — La cession totale ou partielle d'un certificat, soit à titre gratuit, soit à titre onéreux, sera soumise à la signature du ministre. A cet effet, elle sera déposée au secrétariat de la préfecture, comme il est dit pour les demandes de certificat.

ART. 12. — Lorsque la cession d'un même certificat ou d'une même partie de certificat aura été faite à deux acquéreurs distincts, celui-là aura la préférence, qui, le premier, aura déposé sa cession au secrétariat de la préfecture.

ART. 13. — Il sera tenu au ministère un registre sur lequel seront inscrites les mutations. Ces mutations seront publiées tous les trois mois dans le *Bulletin des Lois*.

ART. 14. — La demande de certificats, les descriptions et les dessins seront communiqués, sans frais, à toute réquisition, mais seulement six mois après le dépôt.

ART. 15. — Le déposant qui n'aura pas exploité dans les deux ans, ou qui aura cessé pendant deux années consécutives d'exploiter l'objet spécifié dans le certificat de dépôt, sera déchu de la jouissance exclusive, à moins qu'il ne justifie des causes de son inaction.

ART. 16. — Les certificats de dépôt seront assimilés aux titres de propriété ordinaires.

Ils peuvent être expropriés pour cause d'utilité publique avec indemnité préalable, ou vendus sur la poursuite d'un créancier, dans les formes spécifiées au titre X du Code de procédure civile modifié par la loi du 24 mai 1842.

La saisie aura lieu par la simple signification au ministre soit du titre de la créance, soit de l'ordonnance du juge autorisant la saisie.

ART. 17. — L'action en nullité et l'action en déchéance, ainsi que toutes les contestations relatives à la propriété des certificats, seront portées devant le tribunal civil de première instance.

Si l'une des parties réclame l'expertise, elle devra être ordonnée par le juge; elle ne pourra porter que sur la question de ressemblance ou de dissemblance entre l'objet déposé et l'objet incriminé, ou ceux opposés comme antériorités.

Le demandeur et le défendeur choisiront chacun un expert. Les deux experts choisiront le troisième, lequel, faute par eux de s'entendre, sera nommé sur simple requête par le président de la chambre saisie de la contestation.

L'opinion des experts sera motivée; s'ils sont unanimes, leur rapport devra être entériné par le tribunal qui statuera ensuite sur les dommages-intérêts et sur toutes les questions qui n'auront pas dû être soumises aux experts.

Si les experts sont divisés, le tribunal statuera comme sur les expertises ordinaires.

ART. 18. — L'affaire sera instruite et jugée dans la forme prescrite pour les matières sommaires par les art. 405 et suivants du Code de procédure civile.

ART. 19. — Toute atteinte portée au droit du propriétaire d'un certificat de dépôt, soit pour la fabrication, soit pour l'usage, même non commercial, de l'objet déposé, constituera le délit de contrefaçon.

Ce délit sera puni d'une amende de 50 fr. à 2,000 fr.

En cas de récidive, il pourra être prononcé, outre l'amende ci-dessus, un emprisonnement de quinze jours à un an.

ART. 20. — Seront punis des mêmes peines que les contrefacteurs, ceux qui auront commandé la contrefaçon pour eux et pour autrui, ceux qui auront détenu, recélé, vendu, exposé en vente ou introduit sur le territoire français des objets contrefaits.

ART. 21. — Les peines établies par la présente loi ne pourront être cumulées.

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

La confiscation des objets reconnus contrefaits et celle des instruments et ustensiles destinés spécialement à leur fabrication ou exploitation, sera, même en cas d'acquittement, prononcée contre le poursuivi, au profit du poursuivant, sans préjudice de plus amples dommages-intérêts s'il y a lieu.

L'action en contrefaçon ne pourra être exercée que par la partie lésée, ou par le ministère public, sur la plainte de ladite partie, qui aura le droit, en tout état de cause, d'arrêter les effets de la poursuite.

ART. 23. — Le tribunal saisi de l'action en contrefaçon devra procéder, pour la question de contrefaçon ou pour toutes les questions qui s'y rattachent, comme il est dit à l'article 17.

Dès que l'action en contrefaçon sera intentée, le tribunal saisi de cette action sera seul compétent pour statuer sur tous les moyens tirés par le défenseur, soit de la nullité, soit de la déchéance du certificat, soit des questions relatives à la propriété dudit certificat.

ART. 24. — Tout propriétaire d'un certificat pourra, en vertu d'une ordonnance du président du tribunal de première instance, rendue sur simple requête, faire procéder par tous huissiers à la description, avec ou sans saisie, des objets présentés contrefaits.

Lorsqu'il y aura lieu à la saisie, ladite ordonnance pourra imposer au requérant un cautionnement qu'il sera tenu de consigner avant d'y faire procéder.

Le cautionnement sera toujours imposé à l'étranger qui requerra la saisie.

Il sera laissé copie au détenteur des objets décrits ou saisis, tant de l'ordonnance que du procès-verbal de saisie, le tout à peine de nullité ou de dommages-intérêts contre l'huissier.

ART. 25. — A défaut par le requérant de s'être pourvu, soit par la voie correctionnelle, dans le délai de quinzaine, outre un jour par trois myriamètres de distance entre le lieu où se trouvent les objets saisis ou décrits et le domicile du poursuivi ou de l'un des poursuivis, le saisi pourra disposer des objets argués de contrefaçon.

ART. 26. — Sera puni d'une amende de 50 fr. à 1,000 fr. quiconque, dans des enseignes, annonces, prospectus, affiches, marques ou estampilles, mentionnera

un droit de propriété exclusive après l'expiration de son certificat ou sans posséder un certificat délivré conformément à la loi; ou quiconque mentionnera, directement ou indirectement, un droit de jouissance exclusive sur des objets autres que ceux déposés.

Sera puni des mêmes peines quiconque aura frauduleusement déposé un objet, en son nom ou au nom d'une personne autre que le véritable propriétaire, sans préjudice du droit réservé à ce dernier de se faire substituer aux droits du déposant.

ART. 27. — Sont abrogées toutes les lois antérieures sur les brevets et sur les modèles et dessins de fabrique.

ART. 28. — Les porteurs de brevets délivrés sous l'empire des anciennes lois jouiront du bénéfice de la présente, même pour les taxes restant à payer et pour la prolongation de durée de leur jouissance exclusive.

Toutefois, cette jouissance ne pourra pas excéder trente ans, y compris les années écoulées.

ART. 29. — A partir de la promulgation de la présente loi, toutes les actions et poursuites, même celles relatives aux brevets délivrés antérieurement, seront intentées et suivies conformément aux dispositions qui précédent.

FOURNEAU A COKE,

Par M. JABEZ-CHURCH, de Colchester (Angleterre).

Le fourneau est cylindrique; sur le devant, on a ménagé une porte par laquelle on fait le chargement; quand on a mis dans le fourneau une première couche de houille, on commence un mur en briques, qu'on élève, devant la porte, à mesure qu'on augmente la charge; ce mur en briques ferme environ la moitié de la porte sur la hauteur. On achève la clôture au moyen d'une porte en fonte ou en tôle, où l'on a ménagé des ouvertures que l'on ouvre ou que l'on ferme, suivant les besoins. Des ouvreaux, pratiqués dans les murs, amènent sur la couche de houille des courants d'air qu'on peut arrêter. Les gaz résultant de la distillation se rendent dans une cheminée; enfin, des canaux amènent de l'air sur la masse de charbon, quand on juge que l'opération est terminée; le coke se refroidit et on décharge, après le refroidissement.

On allume le four en jetant des charbons ardents sur la charge de houille; on laisse arriver de l'air pour activer d'abord la combustion, et puis, quand la masse est en feu, on ferme peu à peu les ouvreaux jusqu'à la fin de l'opération.

Pour se débarrasser du soufre, l'inventeur propose de soumettre le coke à un courant électrique provoqué par des barres de fer, l'une étant dans la masse, l'autre au-dessus, et communiquant avec les pôles d'une pile.

SOUPAPE DE SURETÉ

A SIÈGES COMPENSATEURS,

PAR M. FRÉDÉRIC FERRAT.

(FIG. 3 ET 4, PL. 74.)

Cette soupape a pour principe de s'équilibrer elle-même en grande partie. La vapeur agit sur deux disques *ab* et *cd* de diamètre à peu près égal, de manière que la pression qui tend à soulever la soupape ne s'exerce que sur la différence des deux surfaces.

D'après cet exposé, on conçoit qu'un simple ressort à boudin suffise pour la mettre en équilibre, sans l'intermédiaire de leviers. En effet, on a donné au diamètre A B du disque supérieur 0^m 100 de diamètre, dont la surface est de 7,854 mm. q. au disque inférieur 0^m 097 de diamètre, dont la surface est de 7,390

Différence. 464 mm. q.

Ce qui produit à 7 atmosphères une pression de 33 k. 55, tandis que la pression exercée sur une soupape de 10 centimètres de diamètre, sans compensation, serait de 567 k. 92.

Cette disposition présente plusieurs avantages, et particulièrement ceux-ci : de dégager une plus grande quantité de vapeur à une pression donnée ; de conserver les sièges longtemps en bon état en raison du peu de pression qu'ils ont à supporter, de tenir peu de place, et enfin d'être d'une construction plus simple que les soupapes employées actuellement.

Une soupape de sûreté semblable à celle dont nous donnons le dessin fig. 3 et 4, pl. 74, a été appliquée sur une des machines du chemin de fer de Saint-Germain, et fonctionne d'une manière très-satisfaisante.

PROCÉDÉ D'ÉTAMAGE DES OBJETS EN FER,

Par M. MARÉ, à Nantes.

On décape les objets dans de l'acide sulfurique étendu d'eau ; on les écure, on les met dans de l'eau chaude ; on les plonge dans une dissolution, faite dans l'acide muriatique, de cuivre et de zinc, et, enfin, on les jette dans un bain d'étain où l'on a mis un peu de zinc ; quand l'étamage est achevé, on retire les objets pour les jeter dans de l'eau bouillante, et puis on les met dans un bain de sable très-chaud. Cette dernière chauffe donne de la douceur au fer.

PROCÉDÉ DE DORURE, SANS MERCURE,
DE L'ARGENT, DE L'ORFÉVRERIE (ET DE LA BIJOUTERIE D'ARGENT,
ET SPÉCIALEMENT DES OBJETS LES PLUS DÉLICATS,
TELS QUE LES FILIGRANES D'ARGENT,
Par M. RUOLZ, Chimiste à Paris.

(Suite. — Voir le n° 21, page 139.)

DEUXIÈME BREVET D'ADDITION ET DE PERFECTIONNEMENT.
17 JANVIER 1842.

Je suis parvenu à améliorer ainsi qu'il suit le procédé décrit dans le premier brevet d'addition :

1° Je supprime l'emploi de l'acide hydrocyanique dans la préparation des dissolutions d'or et d'argent.

Les proportions se trouvent maintenant établies ainsi :

Pour le dorage,

Eau distillée,	100 parties.
Cyanure de potassium.	10
Cyanure d'or.	1 partie.

Pour l'argentage,

Eau distillée.	100 parties.
Cyanure de potassium.	10
Cyanure d'argent.	1 partie.

2° En outre des métaux ou alliages désignés au précédent brevet, je dore directement le fer, l'acier, le zinc, l'étain et le plomb bien décapés ; mais il est plus avantageux de les recouvrir, préalablement, d'une légère couche de cuivre qui, une fois appliquée, doit être bien nettoyée avec de la craie.

3° En outre des métaux désignés au précédent brevet, j'argenté directement, mais plus avantageusement, en les recouvrant préalablement d'une couche de cuivre, l'étain, le zinc, le plomb, le fer et l'acier, tous ces métaux étant, préalablement, bien décapés.

4° Cuivrage.

Le cuivrage dont nous venons de parler s'obtient en saturant de cyanure de cuivre une dissolution de 10 parties de cyanure de potassium dans 100 parties d'eau distillée.

5° Cobaltisage du cuivre, du laiton et du bronze.

Dissolvez 10 parties de cyanure de potassium dans 100 parties d'eau

distillée ; saturez cette liqueur de cyanure de cobalt ou plutôt (ce qui est plus économique) de carbonate de cobalt obtenu en précipitant l'acétate par un carbonate alcalin.

Le cyanure ou le carbonate de cobalt doivent être employés de suite à l'état gélatineux, après avoir été bien lavés ; ils se dissolvent ainsi beaucoup plus facilement qu'à l'état sec.

6^e Nickelage du cuivre, du laiton et du bronze.

Procédez exactement avec le cyanure ou le carbonate de nickel hydraté comme pour le cobalt.

Dans ces diverses opérations, nous employons une pile à courant constant d'un grand nombre d'éléments, dont nous supprimons, au besoin, le nombre d'éléments convenable.

Observez, pour l'appareil, la manipulation, la proportion entre la force du courant et la surface des objets à doré, etc., les prescriptions données en notre précédent brevet :

Couleur rouge de l'or.

Pour obtenir la dorure rouge principalement employée sur l'argent, et telle que l'obtiennent les doreurs au mercure, prenez 1 partie de la dissolution d'or déjà décrite ; méllez-la bien avec 2 parties de la solution de cuivre déjà décrite.

Vous verrez d'abord la pièce se recouvrir d'une couche d'or pur jaune. Continuez, et sur cette couche se déposera une seconde couche offrant la plus belle couleur d'or rouge et composée d'or et de cuivre à l'état de combinaison.

Lorsque la couche jaune sera partout bien recouverte par la couche rouge, l'opération sera terminée.

TROISIÈME BREVET D'ADDITION ET DE PERFECTIONNEMENT.

31 JANVIER 1842.

En nous conformant toujours, pour la construction de la pile et son emploi, aux prescriptions données dans notre précédent brevet d'addition, nous sommes parvenus aux additions et perfectionnements qui suivent :

Dorage. — On peut remplacer les liqueurs décrites en nos précédents brevets par une des dissolutions suivantes :

1^o Prenez

Eau distillée. 100 parties.

Cyanure de potassium. 12

Filtrez ; ajoutez 1 partie d'oxyde d'or préalablement préparé par la magnésie, et que vous aurez, préalablement, bien tritiqué dans un mortier de verre avec une petite portion de la liqueur ; mettez le tout dans un flacon à l'émeri ; remuez-le fréquemment en le maintenant à une température de 15 à 25 degrés centigrades.

Quand tout l'oxyde sera dissous, ce qui demandera quatre jours environ, filtrez et employez.

2° Faites dissoudre, à l'aide d'une douce chaleur, 1 partie de cyanure d'or dans une solution de 30 parties de prussiate jaune de potasse et de fer aussi pur que possible, dans 200 parties d'eau distillée ; filtrer et employez.

3°	Eau distillée.	100 parties.
	Prussiate jaune de potasse et de fer.	150
	Oxyde d'or.	1 partie.

Chauffez, pendant une heure et demie, dans une capsule de porcelaine, à la chaleur de + 60 à + 70 degrés centigrades ; laissez refroidir et filtrer.

4° On peut aussi dorer à toute épaisseur à l'aide de la pile, soit dans une dissolution d'oxyde d'or dans la potasse ou la soude, soit en dissolvant, à l'aide de la chaleur, du cyanure ou de l'oxyde d'or dans une solution de prussiate rouge de potasse et de fer ; mais ces moyens sont beaucoup moins avantageux, principalement à cause de la trop faible proportion d'or dissoute.

5° Enfin, tant sous le rapport économique, puisque l'on se trouve dispensé de l'emploi des préparations, toujours très-coûteuses, d'oxyde et de cyanure d'or, que sous le rapport de la proportion beaucoup plus forte d'or métallique dissoute dans une quantité x de liqueur, d'où résulte conséquemment une marche plus rapide du dorage, la préférence doit être donnée au procédé que nous allons décrire.

D'une part, prenez 6 parties de prussiate jaune de potasse et de fer pur et aussi exempt que possible de sulfate de potasse ; dissolvez dans 60 parties d'eau distillée à l'aide d'une douce chaleur, et filtrer.

D'autre part, dissolvez 1 partie de chlorure d'or aussi peu acide que possible dans 40 parties d'eau distillée, et filtrer.

Méllez les deux solutions dans une grande capsule de porcelaine ; remuez bien et chauffez, entre + 70 à + 80 degrés centigrades, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité bleu de Prusse par le refroidissement d'une petite partie de la liqueur filtrée, ce qui demande trois quarts d'heure à une heure ; retirez le feu ; remuez bien ; laissez refroidir le liquide et le précipité se déposer ; filtrer alors et étendez la liqueur de 50 parties d'eau distillée ; puis ajoutez, par très-petites portions et en remuant bien, une solution concentrée de potasse à l'alcool jusqu'à ce que la liqueur soit faiblement alcaline.

A ce moment, la liqueur doit être limpide et d'un vert clair, réagir faiblement à la manière des alcalis, et exhale une faible odeur d'acide hydrocyanique ; employez-la.

On peut, du reste, parfaitement dorer sans l'addition de la potasse caustique ; mais voici son utilité :

Sans cette précaution, pendant le cours du dorage il se forme, autour du fil positif, un précipité de bleu de Prusse très-abondant, de telle sorte

que la liqueur, au bout de quelques heures de travail, devient trouble, ce qui empêche de suivre de l'œil le dorage, et met dans la nécessité de perdre beaucoup de temps pour refiltrer.

Au moyen de cette légère addition d'alcali, le précipité qui se forme au fil positif est décomposé au fur et à mesure par le petit excès de potasse qui se trouve dans la liqueur, qui reste ainsi limpide.

Argentage. — Outre la solution du cyanure d'argent dans le cyanure de potassium décrite dans notre précédent brevet, on peut employer aussi :

1^o Une solution de 100 parties d'eau, de 10 parties de cyanure de potassium, de 1 partie de carbonate d'argent, obtenue à l'aide d'une douce chaleur;

2^o Une solution d'oxyde d'argent dans le cyanure de potassium, mais la quantité dissoute est un peu trop faible;

3^o Une solution de ferrocyanure d'argent dans le cyanure de potassium;

4^o Une solution de ferrocyanure de carbonate ou d'oxyde d'argent dans le prussiate jaune de potasse et de fer, obtenue en faisant bouillir 1 partie de ces trois corps, pendant une demi-heure, dans une dissolution de 100 parties d'eau et 15 parties de prussiate;

5^o Enfin, eu égard à la comparaison des prix de revient et à la forte proportion d'argent métallique contenue dans le cyanure, la préférence paraît devoir être donnée au procédé suivant :

Prenez

Eau distillée. 100 parties.

Prussiate jaune de potasse et

de fer pur. 15 parties.

Faites dissoudre et filtrez; ajoutez 1 partie de cyanure d'argent; chauffez pendant une demi-heure entre '+ 70 à 80 degrés centigrades; laissez refroidir; filtrez; gardez le résidu de la filtration pour être joint à une autre dissolution; employez la liqueur ainsi qu'il a été dit.

Le prussiate rouge de potasse et de fer donne des résultats beaucoup moins avantageux que le prussiate jaune, et doit être d'ailleurs rejeté, vu son prix trop élevé.

Le sulfate ou l'acétate d'argent, traités par la pile selon nos indications, ne donnent qu'un argentage peu satisfaisant.

Zincage du fer, du bronze et du laiton. — Prenez 100 parties d'une solution de potasse ou de soude marquant, à l'aréomètre, 35 degrés; ajoutez 1 partie d'oxyde de zinc sublimé; dissolvez à l'aide de l'ébullition; ajoutez 50 parties d'eau; laissez refroidir; filtrez et employez.

On réussit également en employant une solution décime de cyanure de potassium saturée de cyanure de zinc; mais le premier procédé offre sur celui-ci l'avantage d'une grande économie.

Platinage du fer, de l'acier, du cuivre, du laiton, du bronze, de l'argent, de l'étain (ce dernier par l'intermédiaire d'une couche de cuivre, ainsi que nous le faisons pour la dorure).

Eau distillée. 100 parties.
Chlorure de platine. 1 partie.

Filtrez; ajoutez 5 parties de carbonate de soude cristallisé; filtrez; ajoutez 2 parties de cyanure de potassium; chauffez pendant une heure et demie à + 80 degrés centigrades; laissez refroidir et filtrez.

Platinez avec cette liqueur en joignant à l'action de la pile l'action d'une chaleur de 80 à 90 degrés centigrades.

Pour cela, opérez sur un fourneau évaporatoire, dans une grande capsule de porcelaine, où vous faites arriver les deux fils conducteurs.

Vous obtenez par l'action de la chaleur un platinage rapide, et par celle de la pile l'avantage d'augmenter à volonté l'épaisseur de la couche de platine, ce qui ne peut avoir lieu avec le secours de la chaleur seule.

De plus, à cette température, l'énergie décomposante de la pile est plus que doublée.

(*La suite au prochain numéro.*)



CHARRUES DE M. MOYSEN.

OBSERVATION. — Au sujet de la charrue n° 2 que nous avons publiée dans notre dernier numéro (page 132), l'auteur nous a adressé quelques observations pratiques que nous croyons devoir mentionner ici :

« On objectera sans doute avec raison, dit-il, que si, tout en fonctionnant, on peut détrempre la charrue en levant le levier et baissant ainsi le point de tirage, on ne peut abaisser ce levier, et ainsi éléver le point de tirage et donner plus d'entrain à l'araire.

« Le moyen d'y remédier, et d'opérer les quatre mouvements de droite et de gauche, de haut et de bas, que l'on peut avoir besoin de donner instantanément au crochet d'attelage, c'est de remplacer le support E par un T en fer, dont la tête portera des crans pour reposer le levier, et dont la queue, aplatie et percée de trous, entrera dans une mortaise allongée pratiquée dans l'age, où elle pourra s'incliner en avant et en arrière, et où un boulon la retiendra à une certaine hauteur. Une tige aplatie se fixera à pivot vers le haut de cette queue, et viendra s'appliquer contre le mancheron $\alpha\alpha$ de l'araire au moyen d'une coulisse allongée qu'un boulon taraudé, fixé au mancheron, traversera, et qu'un écrou à oreille arrêtera au point voulu, pour donner plus ou moins d'entrure à l'araire en redressant ou inclinant le T, ce qui pourrait même s'opérer en faisant des crans dans la coulisse du côté du haut, en façon de crémaillère, et faisant le boulon triangulaire. »

APPAREIL

A ESSAYER LES HUILES ET LES GRAISSES,

PAR M. GOUSSART, ingénieur,

Chef des ateliers et de la traction du chemin de fer de Strasbourg.

(PL. 74, FIG. 1 ET 2.)

Cet appareil est destiné à reconnaître parmi les huiles et les graisses, par simple expérience, celles qui font le meilleur usage, soit comme frottement, soit comme durée, soit comme usure, etc. Il se compose : d'un arbre A en fer supporté par un bâti en fonte B, semblable à une poupée de tour ; cet arbre, qui tient lieu d'essieu, porte en son milieu une fusée sur laquelle se font les essais. Un collier C en fonte, articulé de part et d'autre de la fusée, à la hauteur de son axe, permet au coussinet de céder à l'effort du frottement qui tend à l'entraîner dans le sens du mouvement ; sur ce collier se trouvent un godet de graissage et un trou borgne plein de mercure, dans lequel plonge la boule d'un thermomètre destiné à indiquer la température très-approximative qu'acquiert le coussinet par le frottement. Sous le collier C est adapté, par deux petites bielles, un levier D articulé librement (1), de manière à pouvoir suivre les mouvements que lui imprime le collier C ; un plateau de balance G est à son extrémité et sert à peser l'intensité du frottement au moyen de poids. Le propre poids du plateau et celui du levier sont équilibrés par un contre-poids en plomb P suspendu à l'extrémité opposée. Un compteur à vis, placé à l'extrémité H de l'arbre principal dont il reçoit le mouvement, indique le nombre de tours de la fusée ; à l'autre extrémité de l'arbre, pour recevoir le mouvement du moteur, sont placées deux poulies, l'une fixe et l'autre folle. La pression sur le coussinet a lieu au moyen du levier E, que l'on charge à son extrémité, et qui par la bieille F appuie sur le coussinet.

Faisons fonctionner l'appareil.

Supposons que l'on ait une huile à essayer.

Après avoir bien nettoyé la fusée, le coussinet et le godet graisseur, on place dans les lumières de ce dernier deux mèches de coton neuves, d'une longueur et d'un nombre de brins déterminés. On emplit le godet graisseur avec l'huile à soumettre à l'appareil, en ayant soin d'en imbiber les

(1) Dans l'appareil existant les articulations sont faites avec des boulons auxquels on a laissé du jeu ; mais, pour pouvoir apprécier le frottement avec plus d'exactitude, il est urgent de remplacer les boulons avec des couteaux de balance en acier bien trempé.

deux mèches ; on en pèse ensuite une certaine quantité (100 grammes, par exemple), avec laquelle on alimentera le graissage au fur et à mesure que le niveau dans le godet descendra. On met le compteur à 0 ; on note la température accusée par le thermomètre, on charge le levier E, on place un bassin dans la fusée pour recevoir le résidu d'huile, enfin on met l'arbre en mouvement, en notant aussitôt l'heure de la mise en marche pour se rendre un compte exact de la durée.

Après un quart d'heure de marche, l'on note avec soin le degré d'échauffement indiqué sur le thermomètre et l'intensité du frottement, au moyen de poids placés dans le plateau G de manière à l'équilibrer. À tous les quarts d'heure, on note de nouveau la température et le frottement de la même manière. On obtient ainsi une série de résultats partiels (température et frottement), dont on prend la moyenne pour base. Aussitôt les 100 grammes épuisés, l'on retire les mèches (1) en laissant marcher encore quelques instants pour laisser égoutter l'huile, puis enfin on intercepte le mouvement. On note alors la durée de l'huile et le nombre de tours accusés par le compteur, et on garde le résidu.

Pour l'essai des graisses, on réduit la vitesse de moitié environ de celle des huiles, que probablement aucune ne supporterait en conservant la même charge. On retire les deux petits tubes des lumières du godet graisseur et on remplace dans ce godet l'huile par la graisse à essayer, et l'on opère comme pour les huiles.

En opérant comme il vient d'être dit pour toutes les huiles et les graisses, l'on obtient, pour établir une comparaison, la durée, la température moyenne, l'intensité du frottement, l'usure (2) et enfin la dépense d'huile. Si à cette dépense (valeur d'argent) on additionne la valeur du bronze usé (obtenu par l'analyse du résidu), on aura la dépense totale. Cette dépense mise en rapport avec la durée, on obtient ainsi la valeur de la dépense totale par heure de chacune des huiles et des graisses.

Il est donc facile, avec tous ces résultats, d'établir une comparaison significative entre ces matières.

C'est ainsi que M. Goussart a établi, après un grand nombre d'essais, les deux tableaux suivants, dont l'un comprend les expériences faites, avec l'appareil décrit, sur les graisses ; et l'autre, celles faites sur les huiles. La quantité sur laquelle on a opéré a été de 100 grammes par chaque espèce d'huile, qui n'est indiquée que par les lettres de l'alphabet. La vitesse moyenne de la fusée était de 760 par minute.

(1) A la mise en marche, le godet étant rempli d'huile non pesée, il doit donc rester plein après l'épuisement des 100 grammes.

(2) En faisant l'analyse des résidus, on obtient le bronze et le fer entraînés par le frottement. Le prix du bronze (qui parfois est très-considérable), joint à celui de l'huile, forme la dépense totale, sauf l'usure du fer qui est trop minime pour en tenir compte.

P. S. Pour plus d'exactitude dans les essais, il est urgent de faire, sur chaque matière, plusieurs expériences (deux et même trois, s'il se peut). Il est évident alors que si les résultats sont les mêmes ou à très-peu près, leur moyenne pourra servir de base pour la comparaison.

RÉSULTATS DES ESSAIS DES GRAISSES.

	Quantité degrasse essayée.	Charge du coussinet	Intensité du frottem.	Tempéra- ture.	DURÉE DE L'EXPÉRIENCE		Nombre total de tours.	Vitesse par minute.	Prix des 400 kilos.	Dépense par heure. (Valeur arg.)
					en heures.	en minutes.				
	gramm.	kilogr.	hectog.	degrés.					francs.	millim.
A	400	750	44.25	69.30'	44.45'	703'	279.00	392	65	5.53
B	Id.	Id.	35.75	43.43'	7.45'	465'	479.50	Id.	Id.	8.38
C	Id.	Id.	53.85	400.00'	4.50'	290'	444.25	Id.	Id.	13.44

RÉSULTATS DES ESSAIS DES HUILES.

	Intensité moyenne du frottement.	Température moyenne du coussinet.	DURÉE de l'expérience		Nombre total de tours.	MÉTAUX entrainés par hr.		Prix des huiles, les 100 kil.	Dépenses d'huile par heure. (Valeur argent.)	Dépense de bronze par heure.	Dépense totale par heure.
			en heures.	en minutes.		Fer.	Bronze.				
A	hectog.	degrés.				milligr.	milligr.	francs.	millim.	millim.	millim.
B	37.00	47.20'	2.36'	456'	425.00	4.20	29.60	130	50.00	0.454	50.454
C	37.27	48.00'	3.03'	485'	451.00	5.50	28.20	130	42.16	0.446	42.306
G	37.25	56.00'	2.16'	436'	108.30	4.90	25.60	130	57.35	0.433	57.483
D	36.66	52.00'	2.32'	452'	449.60	3.20	38.30	130	51.31	0.499	51.509
E	37.00	43.27'	3.40'	220'	167.60	1.40	15.80	115	34.35	0.082	34.432
F	38.60	50.00'	2.20'	440'	108.55	0.90	16.70	600	257.44	0.087	257.227
G	38.78	46.04'	3.50'	230'	473.20	4.40	22.70	190	49.56	0.448	49.678
H	37.00	44.48'	4.42'	282'	212.40	1.10	16.40	150	31.91	0.085	31.995
I	37.00	45.43'	2.06'	126'	95.80	1.40	22.90	115	54.76	0.419	54.879
J	36.40	43.20'	4.09'	249'	485.00	4.30	47.80	130	31.31	0.092	31.402
K	35.28	50.45'	5.25'	325'	245.00	0.90	45.00	124	22.89	0.078	22.968
L	34.85	43.42'	3.58'	238'	478.10	2.60	25.70	130	32.67	0.433	32.803
M	35.66	43.35'	3.24'	201'	443.50	3.60	47.30	180	53.73	0.090	53.820

APPAREIL
PROPRE A LA CONFECTIOON DES CREUSETS,
PAR M. SERIZIER,
A Saint-Martin-la-Garenne (Seine-Inférieure).
(FIG. 5 ET 6, PL. 74.)

abcd, bâti en charpente, dont les différentes pièces sont solidement reliées entre elles.

e, f, pièces de bois reliées entre elles et au bâti.

La pièce *e* porte un écrou en bronze *g*, invariablement fixé au moyen de quatre boulons. Cet écrou, fileté, reçoit une vis en fer *h*, à laquelle on peut donner un mouvement longitudinal au moyen d'un levier à quatre branches. L'axe de la vis *h* est maintenu dans le même plan, non seulement au moyen de l'écrou *g*, mais encore au moyen de deux coulisseaux. Une vis de pression, tournant, en même temps que la vis *h*, dans une gorge annulaire évidée dans ladite vis, fixe d'une manière invariable la position de son axe.

Aux deux extrémités de la vis *h*, dont on n'a représenté qu'un côté, l'autre étant symétrique, s'ajuste un bloc massif *n*, d'une forme telle, qu'il remplit exactement l'intérieur des creusets à fabriquer. Ce bloc consiste en un disque en fonte *o*, relié, au moyen de vis à bois, à une masse de bois de forme conique, recouverte d'une couche de zinc passée au tour, et qui adhère au bois par le moyen de petits tenons pénétrant dans la masse de ce dernier.

L'extrémité de la vis *h* porte une rainure. Une rainure correspondante se trouve dans le disque en fonte *o* et dans le bois, et l'assemblage des deux pièces se fait facilement au moyen d'une clavette.

Dans le prolongement de l'axe de la vis *h* se trouvent les axes de deux cylindres en fonte, composés chacun de deux parties, dont l'une, *p*, portant brides, est fixée à la pièce de bois *f* par quatre boulons ; la seconde, *q*, peut s'enlever au moyen de deux manettes unies entre elles par une surface plane. Les deux demi-cylindres sont simplement reliés entre eux par un système d'agrafe.

Dans l'intérieur de chaque cylindre en fonte sont placées trois pièces de bois *t*, taillées de telle manière, que la forme de la surface intérieure que présente leur réunion, soit exactement celle de la surface extérieure du creuset à construire.

u, levier en bois, mobile dans son plan, au moyen de la charnière *x*. Une masse *y* forme contre-poids à ce levier. Une vis à tête bien dressée sur sa face supérieure termine la pièce de bois *u*, et permet d'appliquer forte-

ment l'un contre l'autre les deux demi-cylindres en fonte, lorsque le levier u s'applique sur z . On peut d'ailleurs donner à ce levier toute autre position inclinée à la première, en desserrant préalablement la vis à tête qui se trouve à son extrémité.

Les pièces de bois t , étant en place, ainsi que la masse n , convenable pour fabriquer les creusets que l'on désire, on serre l'un contre l'autre les deux demi-cylindres, en amenant le levier vertical; ensuite on jette dans la cavité conique de la pâte à creuset, puis on fait marcher la vis h jusqu'à ce que, convenablement rapprochées, la masse n et les pièces de bois t laissent entre elles un espace égal à celui que doit occuper le creuset. La terre à creuset occupera ce volume, et le creuset sera ainsi moulé. On ramènera alors le levier dans la position fig. 5, on desserrera la vis h , on démontera le cylindre et l'on détachera du bois, auquel il adhère, le creuset ainsi formé.

On voit, d'après ce qui précède, que, en changeant convenablement les masses n et les pièces de bois t , on pourra, au moyen de cette machine, fabriquer toute espèce de creusets; on voit, en outre, que la fabrication est continue, et que, en démontant l'une des formes, on peut fabriquer un second creuset à l'autre extrémité.

Ces creusets, obtenus par une pression énergique, et réglée d'ailleurs à la volonté de l'opérateur, peuvent se faire avec une pâte renfermant moins d'eau que celle employée dans les méthodes ordinaires, et dès lors la dessiccation s'en fait plus rapidement et sans gerçure. Les parois du creuset sont d'ailleurs parfaitement lissées par la rotation de la masse n , d'une texture très-homogène, exempte des soufflures qui causent fréquemment la casse des creusets fabriqués par les procédés aujourd'hui usités, lorsqu'on les soumet à une haute température dans les foyers.

TOILE NON TISSÉE,

Par MM. NOUGARO et GARRES, à Bordeaux.

Les inventeurs se servent de débris de coton, de laine, de chanvre et de lin, qu'ils hachent menu et qu'ils soumettent à une cardé pour en faire des nappes. Ces nappes passent entre des rouleaux et puis sont enduites d'une matière grasse capable d'opérer une union parfaite des parties, après quoi elles sont soumises à une pression obtenue par des plateaux.

NAVETTE PROPRE A LA PASSEMENTERIE,

PAR M. CARBILLIET, à Paris.

(FIG. 7, 8, 9, 10 ET 11, PL. 73.)

Cette navette a pour objet de tisser, au métier à barre ou au battant à poignée, un article de passementerie qui, jusqu'à ce jour, a été généralement fait à la main. Cette navette est faite ainsi qu'il suit, savoir : lorsqu'elle est d'une seule pièce, la carcasse ou principale partie est en bois ; le reste est en fer et en cuivre, mais absolument dans une semblable disposition que celle en deux parties que nous allons décrire.

Le derrière ou talon est en buis et porte une crémaillère C (fig. 8) qui s'engrène dans les pignons du battant, qui lui donnent le mouvement d'impulsion. Ce derrière porte deux vis dont les têtes s'encastrent dans la plaque en fer échancrée à cet effet.

L'avant de la navette ne forme qu'une seule case dans laquelle avancent deux pitons en fer rivés à la plaque *PQ*, fig. 7. Chaque piton porte d'un côté un trou circulaire, et de l'autre une entaille. Les coins en buis *P y x*, *Q y x*, sont aussi percés et entaillés.

L'axe de rotation est légèrement conique ainsi que le ressort à boudin qui s'y adapte. Ce ressort est fixé d'un bout à un champignon *R*, fig. 7, 9 et 10, à base carrée sur laquelle s'ajuste une des extrémités des canettes, l'autre extrémité roulant librement sur une virole formant balle d'épervier, et qui, par pression, sert à fixer sur l'axe de rotation l'extrémité du ressort à boudin. Chaque axe de rotation porte une rondelle en cuivre ayant une gorge comme une poulie dans laquelle le bout coudé du ressort *S*, fig. 7, entre et fait pression. Ce ressort *S* peut être tendu ou relâché au moyen d'une étoile régulatrice *T*, fig. 9, qui avance ou recule au moyen d'un pas de vis sur une goupille rivée dans la plaque *PQ*. Cette goupille traverse le ressort *S* par un petit trou oblong, de la grandeur nécessaire à l'oscillation ou à la marche des ressorts de pression. Chacun de ces ressorts de pression est fixé au moyen d'une vis sur une plaque en fer *zz* rivée à la plaque *PQ*.

Enfin, vis-à-vis le milieu de chaque canette, dans la pièce antérieure, sont percés trois trous dans trois œillets métalliques, *U*, *G*, *V*, fig. 7. Ces trous sont évasés de chaque côté pour faciliter le tirage de la trame placée sur les canettes.



SAVON PROPRE AU FOULAGE DES DRAPS,

Par M. FAUCON, à Rouen.

Ce savon se compose de 67 parties d'eau de potasse caustique et 33 parties d'oléine. Après un battage de quelques heures, la combinaison est produite et le savon est formé.

NOTE

RELATIVE À L'EMPLOI DE LA VAPEUR D'EAU

DANS CERTAINES OPÉRATIONS MÉTALLURGIQUES,

PAR M. E. CUMENGE,

Ingénieur des mines.

La chimie et la métallurgie ont des principes communs, bien qu'elles diffèrent par leurs moyens d'action. La métallurgie, par cela même qu'elle est plutôt un art qu'une science, ne peut se servir que des réactifs peu nombreux qui réunissent les conditions nécessaires d'abondance et de bon marché ; l'ouvrier intervient par son travail dans les opérations métallurgiques, il modifie les réactions chimiques, il en fait naître qui ne se produiraient pas sans son concours, de telle sorte qu'avec quelques réactifs seulement, la métallurgie est arrivée à produire les effets les plus variés. La science s'est appliquée à faire comprendre les phénomènes métallurgiques, mais son rôle doit-il se borner à cela ? La chimie ne peut-elle prétendre à aucune innovation dans un art qui repose sur les mêmes principes qu'elle ? Jusqu'à présent, il est vrai, le peu de succès qu'ont eu dans la métallurgie les innovations chimiques, encourage peu à s'engager dans cette voie ; cependant, si l'on ne perd pas de vue les conditions nécessaires à toute méthode pour être praticable sur une grande échelle, je crois qu'il est possible d'ouvrir par la science de nouvelles voies à l'industrie des métaux.

BUT DE CETTE NOTE.

Les agents employés pour la production des métaux se réduisent à un très-petit nombre de corps, que la nature fournit en abondance. L'air atmosphérique, les combustibles, les gaz provenant de leur combustion et quelques fondants servent seuls à produire, avec l'aide des ouvriers et dans des appareils convenables, les phénomènes nombreux d'oxydation et de réduction par lesquels on doit passer, avant de retirer les métaux purs des combinaisons complexes, dans lesquelles la nature nous les offre engagés. Le but que je me propose est de faire voir comment on pourrait ajouter à la liste des réactifs métallurgiques un corps facile à produire, à peu de frais, la vapeur d'eau, et comment on arriverait à simplifier ou à perfectionner par son emploi les procédés actuellement en usage.

Je prendrai pour exemple la métallurgie de cuivre. Tout le monde connaît la méthode suivie dans le pays de Galles. Par son beau travail, notre savant professeur M. Leplay a rendu familières, à tous ceux qui s'occupent de métallurgie, les réactions complexes qui se passent dans la série

d'opérations du traitement Gallois ; il a analysé les causes de complication de la méthode, et fait voir comment la présence de l'arsenic et de l'antimoine oblige à passer par une série très-nombreuse de grillages : la difficulté devient très-considérable lorsque les proportions d'arsenic et d'antimoine augmentent un peu, et lorsque la quantité de ces matières nuisibles s'élève jusqu'à 30 p. 0/0, comme dans les cuivres gris de Mouzaïa, il devient à peu près impossible de faire de ces minerais l'objet d'un traitement spécial ; on en est réduit à les faire passer en petite quantité dans le roulement général d'une grande usine.

Préoccupé de ces difficultés, mais en même temps pénétré des avantages que l'on pourrait tirer du traitement des minerais de Mouzaïa dans une usine du littoral de la Méditerranée, j'ai cherché à me rendre compte de l'action qu'exerce sur eux la vapeur d'eau à une certaine température. Dans le courant de mes expériences, j'ai eu connaissance du travail de M. Regnault, inséré, en 1836, dans les *Annales de physique et de chimie*, et qui traite de l'action de la vapeur d'eau sur les sulfures métalliques ; j'ai néanmoins persisté à faire connaître les résultats auxquels je suis arrivé, espérant que peut-être ces expériences entreprises, non à un point de vue scientifique, mais dans un but d'application directe à l'industrie, pourraient être de quelque utilité, maintenant que la question du départ complet de l'arsenic et de l'antimoine est à l'ordre du jour, que l'influence nuisible de ces métaux et l'insuffisance des méthodes actuelles sont généralement reconnues.

ACTION DE LA VAPEUR D'EAU SUR LE CUIVRE GRIS DE MOUZAÏA.

Le minéral de Mouzaïa, qui m'a servi à mes expériences, a la composition suivante :

Cuivre.	0,18
Fer.	0,04
Antimoine et arsenic.	0,28
Soufre.	0,08
Fer carbonaté.	0,37
Sulfate de baryte.	0,03
	0,98

Après l'avoir broyé, je l'introduisais dans un tube de terre réfractaire placé lui-même dans un fourneau à réverbère ; aux deux extrémités du tube étaient adaptés, au moyen de bouchons, deux tubes en verre : l'un d'eux servait à l'admission de la vapeur d'eau, l'autre au dégagement des produits du grillage. En chauffant le tube avec précaution et, autant que possible, par sa partie supérieure, afin d'éviter l'agglomération de la matière pulvérulente, on voit bientôt apparaître, dans le tube abducteur, un produit particulier entraîné par la vapeur d'eau et qui se condense avec elle ; il est d'un jaune rougeâtre, et renferme du soufre, de l'arsenic et de

l'antimoine. Pour se rendre compte de sa production, il faut se reporter l'action que l'eau exerce par chacun de ses éléments sur les différents corps constitutifs du minéral. Il est facile de constater la présence de l'hydrogène sulfuré dans le dégagement : c'est probablement cet hydrogène sulfuré qui agit sur les produits de l'oxydation de l'arsenic et de l'antimoine à l'état naissant, et forme, à la faveur de la vapeur d'eau en excès le composé volatil rougeâtre dont j'ai parlé ; au reste, la température modifie les produits qui se dégagent ; ils varient aussi avec les diverses périodes de l'expérience ; quelquefois il se dégage des hydrogènes arséniques et antimoniés, souvent de l'acide sulfureux ; mais un fait constant est la production du corps volatil rougeâtre. La production de ce corps, si facilement entraîné dans le dégagement, me faisait espérer de pouvoir parvenir à chasser complètement l'arsenic et l'antimoine. Ce qui s'oppose à la réalisation de ce résultat, lorsque l'air atmosphérique opère le grillage, c'est la transformation en oxydes incomplètement volatils, la production d'arsénates et d'antimonates et la reproduction de sulfures ; mais avec la vapeur d'eau et à la basse température qui suffit pour la réaction, aucune de ces circonstances ne peut se réaliser : les corps nuisibles partent à l'état de combinaison hydrogénée, ou s'ils s'oxydent, ils se trouvent en présence d'hydrogène sulfuré qui les entraîne à l'état de combinaison.

J'ai eu en effet l'occasion de démontrer la réalité de cette hypothèse par une expérience postérieure à mes premières recherches ; voici en quoi elle consiste : si l'on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré et de vapeur d'eau sur de l'acide antimonique ou sur un oxyde inférieur d'antimoine chauffé au rouge sombre, on parvient à le volatiliser complètement, et la combinaison rougeâtre apparaît comme dans l'expérience du cuivre gris.

Des expériences nombreuses, répétées sur le minéral de Mouzaïa, d'abord seul, puis mélangé de pyrites cuivreuses ou de pyrites de fer, sont venues confirmer mes prévisions. Pour le minéral seul, je n'ai pas pu parvenir à faire disparaître les dernières traces d'antimoine ; mais les mélanges de ce minéral avec des pyrites n'ont pas donné de traces d'arsenic et d'antimoine, lorsque j'ai soumis les produits du grillage aux investigations que je décrirai plus tard, et qui en accusent les demi-milligrammes.

La conclusion qu'on peut tirer de ces expériences est la suivante : « Il est possible de se débarrasser complètement de l'arsenic et de l'antimoine contenus dans un minéral ou dans une matte, en soumettant ces corps à l'action de la vapeur d'eau dans une enveloppe fermée, et en les chauffant tout au plus au rouge sombre, pourvu qu'ils contiennent une proportion de soufre capable de former une quantité d'hydrogène sulfuré plus que suffisante pour entraîner la totalité des corps nuisibles à l'état de combinaison hydratée. »

Avec le minerai de Mouzaïa, une proportion de 25 p. 0/0 de pyrite cuivreuse suffit amplement; la généralité des minerais de cuivre et la plupart des mattes, produites dans les traitements actuels, sont dans des conditions très-favorables au grillage par la vapeur d'eau.

DESCRIPTION DE MON PETIT FOUR DE GRILLAGE.

Ces expériences, pour ainsi dire théoriques, ne peuvent fixer les idées par elles-mêmes sur la valeur du procédé; car il y a loin d'une expérience de laboratoire à un procédé métallurgique: elles m'ont cependant fait entrevoir la possibilité d'employer en grand un four de grillage fondé sur les principes énoncés précédemment. Avant d'entreprendre des expériences sur une grande échelle, j'ai voulu réaliser, autant que possible, en petit les conditions de la pratique; j'ai pour cela construit un petit four à réverbère, dont je donnerai la description, au moyen duquel j'ai pu griller à la fois 4 kilogrammes de minerai de Mouzaïa pulvérisé et mélangé de 25 p. 0/0 de pyrite cuivreuse.

La sole du four est un rectangle à pans coupés; sa longueur, suivant l'axe, est de 0^m 60, sa largeur de 0^m 35. Elle communique à la chauffe par un rampant de 0^m 22. La chauffe est un rectangle de même largeur que la sole; sa dimension dans l'axe du four est de 0^m 22. La hauteur du pont est 0^m 06 au-dessus du niveau de la sole, et la distance entre le sommet du pont et la grille de 0^m 40. La hauteur de la voûte est, près du pont, de 0^m 11; elle s'abaisse progressivement jusqu'au rampant de sortie où elle n'a plus que 0^m 06. La porte de chargement et de travail est située dans l'axe du four; la cheminée se trouve immédiatement au-dessus de la porte, elle est simplement formée par un tuyau de tôle de 5 mètres de haut et de 0^m 10 de diamètre. La porte de chargement du combustible est lutée pendant l'opération, et la quantité d'air, admise sous la grille, est réglée au moyen d'une ouverture pratiquée à la porte qui ferme le cendrier, et que l'on diminue à volonté; enfin, une petite chaudière de 10 litres de capacité fournissait la vapeur d'eau qui était amenée dans le four par deux tuyaux métalliques débouchant de chaque côté du pont.

Je ferai quelques remarques pour justifier les dimensions relatives de l'appareil. La chauffe ne paraît pas en rapport avec la dimension de la sole, eu égard à la température peu élevée qu'il est nécessaire de produire; mais, voulant n'avoir à faire qu'un très-petit nombre de charges de combustible pendant l'opération, j'ai été conduit à admettre des dimensions de chauffe, qu'il ne faudrait pas prendre pour type dans un four ordinaire; d'un autre côté, me proposant de ne produire que des gaz réductifs et non oxydants, j'ai donné à la colonne de combustible une assez grande hauteur; je chargeais en outre la houille en très-petits fragments, et je ne laissais qu'une très-petite ouverture à la porte du cendrier.

En somme, après quelques tâtonnements, je suis arrivé à produire dans le four un courant gazeux non oxydant, et qui porte au rouge sombre le

mineraï uniformément étendu sur la sole, sur une épaisseur de 2 centimètres; la vapeur d'eau, projetée à la surface du mineraï, exerce son action sur lui, et lorsque l'admission de l'air est bien réglée, on peut constater, comme dans l'expérience du tube fermé, la production du sulfure complexe sur lequel je fais reposer le succès de l'opération.

TRAVAIL ET DURÉE DE L'ÉLABORATION D'UNE CHARGE.

Le seul travail qu'on ait à faire est de renouveler, de temps en temps, les surfaces directement soumises à l'action de la vapeur; quant au temps qu'exigerait l'élaboration d'une charge dans un grand four, les résultats que j'ai observés ne peuvent pas fixer complètement les idées; cependant je crois que la durée du grillage n'excéderait pas de beaucoup celle des fours Gallois.

Quant au résultat, il serait de pouvoir chasser complètement l'arsenic et l'antimoine, en permettant de conserver, dans les produits du grillage, une certaine proportion de soufre nécessaire à la production de la matte, si l'on opère sur le mineraï, et à l'affinage facile des cuivres noirs ferreux si c'est la matte que l'on grille.

J'ai constaté qu'on pouvait obtenir cet effet. Une certaine quantité de mineraï de Mouzaïa, grillée dans mon four avec 25 p. 0/0 de pyrite, a été réduite dans un creuset; j'employais un verre terreux comme fondant, afin de me placer dans les conditions les plus rapprochées de celles de la pratique; une lame de fer me servait d'agent réductif. J'ai obtenu un culot de cuivre noir analysé au bureau des essais de l'École des mines, et qui a la composition suivante :

Soufre.	0,02
Arsenic et antimoine.	0,0001
Fer.	0,09
Cuivre.	0,88
Nickel.	traces.
	0,99

Comme on le voit par cette analyse, un seul grillage dans un appareil nécessairement imparfait, a suffi cependant pour chasser presque totalement les matières nuisibles. Ce résultat me semble avoir une grande importance, si l'on réfléchit à la difficulté qu'on éprouve à l'obtenir par les procédés ordinaires, surtout pour un mineraï renfermant plus d'antimoine que d'arsenic et une proportion de 28 p. 0/0 de ces deux matières.

PROCÉDÉ D'ANALYSE POUR DÉTERMINER LES PETITES PROPORTIONS D'ARSENIC ET D'ANTIMOINE.

Je crois devoir indiquer ici le procédé qui m'a servi à déterminer les petites quantités d'arsenic et d'antimoine. L'appareil de Marsh peut servir non-seulement à reconnaître la présence de ces corps, mais encore à en

apprécié la proportion. Si l'on fait dissoudre des quantités d'acide arsénieux correspondantes à 1/2, 1, 2 jusqu'à 5 milligrammes d'arsenic et qu'on les entraîne par de l'oxyde de fer, on pourra, après avoir redissous le précipité dans l'acide sulfurique, et après avoir introduit la liqueur dans l'appareil de Marsh, constater les taches qui se produisent, l'on verra qu'elles diffèrent considérablement par leur intensité et la manière dont elles se forment. De sorte qu'avec un peu d'habitude on pourra former pour ainsi dire une échelle qui servira à déterminer par comparaison les quantités d'arsenic qui existent dans la matière soumise à l'analyse.

Ce procédé est délicat, mais il peut donner des résultats satisfaisants, en ayant soin de prendre les précautions convenables et d'opérer toujours dans les mêmes circonstances. Je crois utile de signaler ici un fait dont une série d'expériences entreprises, au bureau des essais, nous a fait voir toute l'importance; je veux parler de l'action du peroxyde de fer. On sait que la présence d'une petite quantité d'acide nitrique dans l'appareil de Marsh peut diminuer considérablement l'intensité des taches et même les empêcher de se produire; nous avons constaté que le peroxyde de fer avait une action analogue, quoique moins intense. Avec une grande quantité de peroxyde, 2 grammes par exemple, il devient impossible d'obtenir les taches correspondantes à 1 et même 2 milligrammes d'arsenic. La quantité la plus convenable pour les limites de 1/2 à 5 milligrammes est de 25 centigrammes de fer. L'alumine n'a pas l'inconvénient de retarder ou diminuer le dégagement d'hydrogène arsénié, mais peut-être entraîne-t-elle moins bien l'arsenic.

Quoique j'aie posé les limites de 1/2 à 5 milligrammes d'arsenic comme étant les plus commodes, on comprend que ce mode d'essai puisse accuser dans les cuivres des quantités de métaux nuisibles inférieures ou supérieures à ces limites; car en prenant une plus ou moins grande quantité de cuivre, il est toujours possible de ramener à ces limites la quantité d'arsenic que l'on a à reconnaître.

Je n'ai parlé que de ce corps, mais ce que j'en ai dit s'applique également à l'antimoine dont les taches ne diffèrent que par une couleur un peu rougeâtre et une moins grande volatilité.

**POSSIBILITÉ D'EMPLOYER EN GRAND LE GRILLAGE PAR LA VAPEUR D'EAU;
FORME DES APPAREILS.**

Je crois qu'on peut espérer de réaliser les effets que j'ai pu produire dans un four de faibles dimensions, en employant des fours analogues à ceux qui sont actuellement en usage; le four à réverbère serait l'appareil le plus commode à employer; et je me réserve de publier plus tard les résultats qu'aura donné un four de grillage dont j'ai calculé la forme et les dimensions de manière à pouvoir griller en douze heures, 500 kilogrammes de cuivre gris. On pourrait aussi employer un four à foyer placé au-dessous de la sole, où la flamme chaufferait les parois sans pénétrer dans l'intérieur et dont je donnerai aussi la description.

Si je m'étends ainsi sur les formes probables ou possibles d'un four de grillage construit dans le but de chasser la totalité de l'arsenic et de l'antimoine au moyen de la vapeur d'eau, c'est que je crois de la plus haute importance d'arriver à ce résultat : la valeur marchande des qualités de cuivre qui ne renferment pas de traces de ces corps, leur présence dans la plupart des cuivres anglais, les essais de tout genre que l'on tente aujourd'hui, tout concourt à me prouver l'importance du but et je serais heureux que mes expériences pussent aider à l'atteindre.

SIMPLIFICATION DE LA MÉTHODE ANGLAISE.

Pour les minerais anglais, rien ne serait changé à la méthode, et quelques modifications des appareils existants suffiraient pour essayer les expériences que je propose. La méthode serait réduite à ses termes les plus simples : 1^o grillage du mineraï et fonte pour matte ; 2^o grillage de la matte par la vapeur d'eau à une basse température ; 3^o fonte pour cuivre noir de la matte grillée ; 4^o affinage du cuivre noir.

PROCÉDÉ POUR LE TRAITEMENT DES MINERAIS DE MOUZAIA.

Quant aux minerais de l'Algérie, en vue desquels j'ai fait mes expériences, et dont le traitement sur les côtes de la Méditerranée pourrait doter l'industrie française d'une branche nouvelle, voici la méthode que je proposerais :

1^o Grillage du mineraï par les procédés ordinaires, pour chasser une partie de l'arsenic et de l'antimoine ;

2^o Fonte pour matte, dans laquelle on passerait le mineraï grillé et une certaine proportion de cuivre pyriteux qui pourrait être fourni par le gîte de Tenez ;

3^o Grillage de la matte par la vapeur d'eau ;

4^o Réduction de la matte grillée au moyen du fer métallique ;

5^o Affinage du cuivre noir.

Il serait avantageux d'appliquer pour la réduction de la matte grillée le procédé de MM. Rivot et Phillips qui leur a donné de bons résultats : la proximité des usines à fer d'Alais permettrait de l'employer, et l'on pourrait parvenir à obtenir un cuivre noir peu chargé de fer, à la condition de laisser un peu de cuivre dans la scorie ; ce qui n'aurait pas d'inconvénient, puisque ces scories pourraient repasser dans la fonte pour matte.

OPÉRATION INTERMÉDIAIRE POUR TIRER PARTI DE L'ARGENT CONTENU DANS LES CUIVRES GRIS.

J'ai fait des recherches pour m'assurer de la valeur de mon procédé dans le cas des cuivres gris argentifères. Les expériences ont été faites sur un cuivre gris antimonal mélangé de sulfure d'antimoine et de pyrite cuivreuse provenant du Pérou et qui tient 0,006 d'argent. Voici quels en sont les résultats :

1^o Il ne se forme pas de traces de sels métalliques (sulfates, arsénates, antimonates) ;

2^e Il n'y a aucune perte d'argent dans le grillage;
 3^e L'argent se trouve seul à l'état métallique dans le produit du grillage. Ces trois circonstances permettent d'appliquer avec avantage l'amalgamation directe au minerai ou à la matte grillée; il suffit de mélanger dans des tonnes tournantes le minerai grillé avec du mercure pour en retirer tout l'argent.

Une opération intermédiaire s'ajoutera donc à celles que j'ai décrites si on voulait retirer, en même temps que le cuivre, l'argent que renferment les cuivres gris: ce serait l'amalgamation directe de la matte grillée. On éviterait ainsi le procédé si défectueux de la liquation sans avoir à passer avant d'amalgamer par une chloruration dont l'expérience a démontré les inconvénients. Je ferai en outre observer que les procédés employés en Allemagne pour éviter l'emploi du mercure, sont inapplicables aux minerais très-chargés d'arsenic et d'antimoine.

GRILLAGE DES SPEISS DE NICKEL ET DE LA BLENDE.

Je signalerai encore quelques cas où le grillage par la vapeur d'eau pourrait être employé: les usages du nickel augmentent tous les jours; le grillage des speiss est une opération compliquée, et sans nul doute l'emploi de la vapeur d'eau faciliterait le départ de l'arsenic et de l'antimoine; enfin, dans l'industrie du zinc, on pourrait peut-être en tirer quelques avantages; en effet, les gîtes calaminaires s'appauvrisse de jour en jour, la blende, au contraire, est signalée dans un grand nombre de localités: le traitement de ce dernier minéral est rendu très-difficile par l'imperfection actuelle des moyens de grillage. On sait, en effet, qu'une partie considérable du sulfure se transforme en sulfate, et cela en pure perte, car en présence du charbon le sulfate ne donne pas de zinc métallique, mais reproduit simplement le sulfure: or j'ai reconnu que la blende grillée par la vapeur d'eau se transforme en oxyde sans former de traces de sulfates.

CONCLUSION.

En résumé, j'ai fait voir dans cette note quelle était l'action de la vapeur d'eau sur les minerais ou mattes de cuivre arsénifères et antimonifères, sur les speiss et sur la blende. J'ai décrit le procédé que j'ai employé en petit pour le grillage; j'ai démontré les avantages que l'on pourrait retirer en grand de son application au traitement des minerais de cuivre; j'ai fait voir comme conséquence de son emploi la possibilité d'appliquer l'amalgamation directe pour extraire l'argent des cuivres gris, et les avantages de cette opération; je me réserve de publier plus tard la suite de mes expériences, espérant pouvoir appuyer par des chiffres, les résultats économiques que j'ai annoncés, et prouver que dans la pratique se trouvent réalisées les deux conditions que toute méthode nouvelle doit remplir pour être applicable et qui sont: l'amélioration des produits, l'économie dans le traitement.

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

DESSIN DE FABRIQUE. — CONTREFAÇON.

(Tribunal de commerce et cour d'appel de Lyon.)

La contrefaçon d'un dessin de fabrique, déposé conformément à la loi, existe par le fait même de la reproduction de ce dessin. Il importe peu que l'étoffe et les moyens de reproduction diffèrent de ceux employés par le fabricant propriétaire de ce dessin ;

Et spécialement une disposition à rayures exécutée sur la soie avec un métier à la Jacquart est contrefaite, encore bien qu'elle ait été imprimée sur une étoffe de coton.

Cette question, qui intéresse à un haut degré le commerce, celle du droit de propriété sur les dessins de fabrique, vient d'être tranchée encore une fois en faveur de l'inventeur, dans un cas que l'on avait prétendu présenter quelques doutes, par un arrêt de la quatrième chambre de la cour d'appel de Lyon, rendu le 26 juillet dernier.

Voici quels sont les faits qui ont donné lieu au procès :

Dans le courant du mois de juillet 1850, MM. Champagne et Rougier, fabricants à Lyon, créèrent une disposition à rayures pour ombrelles, destinée à être exécutée sur soie. Afin de s'en réservier la propriété exclusive, ils en déposèrent un échantillon au greffe du conseil des prud'hommes. Néanmoins, peu de temps après son apparition, l'article était copié sur coton à un prix infinité réduit. MM. Champagne et Rougier firent saisir cet article contrefait chez MM. Arnould, Gaignot et Cotton, négociants à Lyon, qui déclarèrent le tenir de MM. Sénéchal et Grosfeuille, commissionnaires à Paris, et les appelèrent en garantie.

Sur la demande de MM. Champagne et Rougier, les échantillons cachetés, déposés au secrétariat des prud'hommes, furent ouverts et comparés avec les étoffes saisies. Par décision rendue en date du mois d'août 1851, le conseil des prud'hommes déclara qu'il y avait contrefaçon directe du dessin et reproduction indirecte du liseré de la bordure, l'emploi de matière différente ne permettant pas de reproduire identiquement les mêmes effets, et renvoya les parties devant le tribunal compétent, pour fixer le chiffre des dommages-intérêts.

Devant le tribunal de commerce de Lyon, l'avocat de M. Sénéchal soutint d'abord qu'aux termes de la loi du 18 mars 1806, les prud'hommes n'avaient le droit de donner qu'un simple avis, et que leur décision, loin d'avoir la force d'un jugement, n'engageait en rien les tribunaux appelés à connaître de l'affaire. Il prétendit que, dans le cas présent, il ne pouvait y avoir contrefaçon, parce que la rayure, étant un genre éminemment simple et depuis longtemps connu, appartenait au domaine public ; que d'ailleurs, pour qu'il y eût contrefaçon, il fallait une reproduction en tout identique ; que l'article de M. Champagne étant exécuté sur la soie au moyen de métiers de façonnés, tandis que celui de M. Sénéchal était fabriqué pour le coton sur des métiers à lisses, les prétentions de M. Champagne devaient être repoussées.

Quant aux dommages-intérêts, il essaya de faire rejeter la demande formée par M. Champagne, se fondant sur ce que la différence du prix entre les deux étoffes

étant énorme, elles s'adressaient à deux consommations différentes, et pouvaient parfaitement coexister sans se nuire l'une à l'autre.

Dans le système opposé, on répondit que c'était justement cette différence de consommation qui, en transportant un dessin dans une étoffe beaucoup plus basse, avilissait et dépréciait l'article au point d'en rendre la vente impossible; qu'au surplus, le préjudice véritable causé par la contrefaçon résultait moins du tort fait à l'article copié que du discrédit qu'elle jetait sur les produits du fabricant, et de la perturbation qu'elle apportait dans son industrie.

Sur le fait même de la contrefaçon, on s'en référa complètement au jugement du conseil des prud'hommes; et on fit observer que, comme c'était un dessin et non un genre d'étoffe dont M. Champagne réclamait la propriété, peu importaient la nature du tissu et les procédés de fabrication.

Le tribunal de commerce, par jugement en date du 2 mars 1852, reconnut, conformément à la décision des prud'hommes, que la contrefaçon était servile, et que la disposition déposée par MM. Champagne et Rougier pouvait parfaitement faire l'objet d'un droit privatif.

Il reconnut également que le soin apporté par MM. Sénéchal et Groffeuil à cacher le nom du fabricant, eux que leur qualité de commissionnaires eût dû mettre en dehors d'un tel procès, prouvait suffisamment que c'était sur leurs indications que le dessin avait été copié, et que, dès lors, ils devaient être déclarés responsables; mais, admettant leur système sur le préjudice causé, il les condamna seulement à 300 fr. de dommages-intérêts envers MM. Champagne et Rougier, et à l'insertion du jugement dans quatre journaux de Paris ou de Lyon.

MM. Sénéchal et Groffeuil ont interjeté appel de ce jugement. De leur côté, MM. Champagne et Rougier ont formé un appel incident sur le chiffre des dommages-intérêts. La quatrième chambre de la cour, présidée par M. Loison, sur les conclusions conformes de M. l'avocat général Falconnet, a, quant à l'appel principal, maintenu la décision des premiers juges, et sur l'appel incident, considérant que le tribunal de commerce a mal apprécié le préjudice causé, a porté l'indemnité à 1,000 fr.; MM. Sénéchal et Groffeuil sont condamnés en outre aux dépens.

APPAREILS A VAPEUR. — CYLINDRES SÉCHEURS. SOUPAPES DE SURETÉ.

Circulaire de M. le Ministre des travaux publics à MM. les Préfets, MM. les Ingénieurs des mines, etc.

Monsieur le préfet,

L'administration vous a fait connaître, dans une circulaire récente, du 6 janvier dernier (1), que les divers récipients de vapeur employés dans l'industrie, et en particulier les cylindres-sécheurs, doivent, comme les chaudières à vapeur elles-mêmes, et sauf quelques exceptions que cette circulaire indique, être soumis à une

(1) Voir le n° 49 (juillet 1852) de ce Recueil.

pression d'épreuve triple de la pression effective maximum, qui peut exister dans l'intérieur de ces récipients ou cylindres.

Les cylindres-sécheurs doivent en outre, ainsi que l'a déjà expliqué la circulaire du 30 janvier 1845, et conformément aux prescriptions générales de l'ordonnance du 22 mai 1843, être munis de soupapes de sûreté, toutes les fois que les tuyaux d'émission y sont pourvus de robinets pouvant intercepter l'écoulement de la vapeur.

Mais quelques doutes se sont élevés, dans la pratique, en ce qui concerne la disposition à donner à ces soupapes et la détermination de leur diamètre. Pour lever ces doutes, la commission centrale des machines à vapeur a pensé, et j'ai partagé son avis, qu'il serait utile d'indiquer également, dans une instruction spéciale, quelles étaient les conditions à observer sur les deux points ci-dessus. Tel est, monsieur le préfet, l'objet de la présente circulaire.

Sur le premier point, l'emplacement des soupapes, il a été reconnu, par la commission des machines à vapeur, qu'il convenait de les adapter, non pas sur les tuyaux même d'aménée de la vapeur, où elles ne rempliraient pas suffisamment leur office, mais bien sur des renflements ou réservoirs intermédiaires pratiqués à cet effet près des embranchements qui conduisent la vapeur aux cylindres, et ayant une capacité de 25 litres au moins.

Quant au diamètre à donner aux soupapes, la commission a fait observer que, pour empêcher la pression dans les cylindres-sécheurs de s'élever au-dessus de la limite normale, ce diamètre devait nécessairement être calculé de telle sorte que la vapeur qui afflue dans les cylindres eût une issue assez grande pour s'écouler par l'orifice de la soupape; que, dès lors, on devait suivre la même règle que celle qui a été fixée par l'ordonnance du 22 mai 1843 pour déterminer le diamètre des soupapes de sûreté des chaudières, c'est-à-dire appliquer la formule énoncée dans l'instruction du 23 juillet 1843 :

$$d = 2,6 \sqrt{\frac{s}{n - 0,412}},$$

s représentant la surface de chauffe du générateur, n la pression absolue en atmosphères que la vapeur ne doit point dépasser dans les cylindres, et d le diamètre à donner à la soupape.

La commission centrale des machines à vapeur a toutefois fait remarquer qu'il pourrait y avoir certains cas où des exceptions à la règle ci-dessus seraient admissibles, par exemple, quand il serait bien démontré, d'après la disposition de l'ensemble de l'appareil, que la vapeur débitée par la chaudière ne pourra se rendre qu'en partie dans les cylindres-sécheurs. MM. les ingénieurs auront à examiner, dans chaque affaire, s'il se présente des circonstances de nature à motiver ces exceptions, et ils soumettront, en conséquence, à l'administration, des propositions spéciales sur lesquelles il sera statué ce qu'il appartiendra.

Je vous prie, monsieur le préfet, de m'accuser réception de la présente, dont je transmets ampliation à MM. les ingénieurs.

Recevez, monsieur le préfet, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le ministre des travaux publics,

N. LEFEBVRE-DURUFLÉ.

NOTICES INDUSTRIELLES.

NOUVELLES JANTES DE ROUES,

Par M. THOMSON, de Londres.

L'inventeur propose d'entourer les roues d'un tuyau en caoutchouc vulcanisé, ou en gutta-percha, que l'on a rempli d'air. Ces roues s'appuient alors sur le sol par une surface élastique.

On peut diviser le tuyau en compartiments isolés, afin qu'au contact, l'air étant emprisonné dans un petit espace, l'élasticité soit plus grande.

PROCÉDÉS DE FABRICATION DES GRAISSES,

Par M. SERBAT, à Saint-Saulve (Nord).

A la date du 2 juin 1846, M. Serbat a pris deux brevets d'invention de quinze ans. Dans l'un, l'inventeur décrit le procédé suivant :

On prend de l'huile de résine qu'on laisse déposer pendant quelque temps, afin de la débarrasser des matières étrangères ; on la fait bouillir dans une chaudière de cuivre avec un centième de son poids de chaux hydratée, puis on la verse encore chaude dans des vases où a lieu la séparation de toutes les matières étrangères.

On prend 30 litres de cette huile, on les chauffe dans une chaudière en fonte et on y projette, en remuant constamment, 25 kilogrammes de chaux hydratée et passée à un tamis très-fin ; on ajoute, dans les mêmes proportions, de l'huile et de la chaux, jusqu'à ce que la chaudière soit pleine ; on chauffe jusqu'à ce que l'eau de la chaux soit évaporée, ce que l'on reconnaît à l'aspect de la pâte, qui est alors comme de la pâte de chocolat liquide.

Cela fait, dans une bassine en cuivre et munie de poignées, on verse 20 litres d'huile de résine et 2 kilogrammes environ de pâte de chaux ; on agite vivement et on coule dans des vases. On obtient une matière onctueuse propre au graissage des machines.

Dans un certificat d'addition en date du 13 septembre 1848, l'inventeur ajoute un peu de goudron à l'huile, surtout s'il s'agit de graisser de grosses pièces.

Dans l'autre, il dit : On connaît, dans le commerce, des graisses qui ne renferment pas de corps gras et qui sont préparées avec de l'huile de résine, de la chaux ou des oxydes métalliques.

L'inventeur a eu l'idée d'ajouter à ces matières des corps gras, afin d'obtenir une graisse applicable aux machines.

A 10 litres d'huile de résine, on ajoute 500 grammes de corps gras ; on agite et on ajoute 500 grammes de chaux hydratée préalablement bouillie avec de l'huile, qui lui a fait perdre toute son eau ; on agite vivement le mélange et on le met dans des vases où on le conserve.

NOUVELLES INDUSTRIELLES.

TRÉFILERIE TUBULAIRE. — M. Palmer, qui est à la tête de la *tréfilerie tubulaire* par l'emboutissage et l'étirage, applique ses procédés à la fabrication des canons de fusils à *tubes chaussés* à plusieurs recouvrements.

Il est parvenu, entre autres, à établir des canons doublés entièrement en platine, exempts de tout encrassement, et par cela même d'un prix inestimable pour les vrais amateurs.

La marine vient de reconnaître, par une commande importante, la perfection de son calibre pour prendre les épaisseurs exactes des tôles; cet outil, que nous avons publié dans le 1^{er} volume de notre Journal, est d'une précision et d'une simplicité bien remarquables.

C'est par ses travaux incessants, et par la combinaison de procédés ingénieux que M. Palmer a conquis la renommée d'un mécanicien actif et distingué et a reçu des récompenses de la Société d'encouragement.

GÉNÉRATEURS A VAPEUR. — M. Arnier, mécanicien à Marseille, s'est fait breveté, le 11 juin 1850, pour un appareil évaporatoire, dit à air libre, applicable aux chaudières à vapeur. Ce brevet, cédé à la société Erard et C^o, est aujourd'hui mis en exécution par MM. Mazeline frères, du Havre.

Il consiste dans la disposition d'une série de tubes, de 4 à 5 centimètres de diamètre, débouchant par chaque extrémité dans deux boîtes en fonte qui les mettent en communication; le tout est placé dans une chaudière ou capacité ordinaire, directement au-dessus de la grille du foyer, de manière à être entouré de toute part de la flamme et des gaz en combustion. L'une des boîtes, celle qui se trouve le plus à l'intérieur de la chaudière, est entièrement fermée extérieurement; l'autre, qui se trouve près de la face antérieure, porte deux tubulures qui sont munies chacune d'un robinet, afin de servir à mettre l'intérieur des tubes et des boîtes en communication, d'une part, avec l'eau contenue dans le générateur, et de l'autre, avec le réservoir de vapeur qui est au-dessus.

L'auteur annonce, dans son mémoire, que l'expérience faite sur une chaudière de petites dimensions, avec l'application de ces tubes ainsi chauffés extérieurement, et placés au milieu de celle-ci, lui a donné une économie de combustible de 15 0/0, comparativement au résultat obtenu avec la même chaudière sans cet appareil.

On espère que ce système, appliqué dans les chaudières de marine, produira un avantage notable par rapport au mode actuel de générateurs à tubes chauffés extérieurement.

Nous aurons l'occasion de décrire ces appareils.

On sait que l'on exécute actuellement en Angleterre, pour les navires à vapeur, un système de chaudière dont les tubes sont remplacés par une série de tuyaux ou de conduits méplats, à parois verticales, qui ont l'avantage de présenter à très peu de chose près la même surface de chauffe que les tubes, sont moins susceptibles de s'obstruer et beaucoup plus faciles à nettoyer. M. Nilus, du Havre, doit faire l'application de ce système dans les nouveaux générateurs qu'il est chargé de construire.

GÉNÉRATEURS A VAPEUR. — M. Legris, monteur mécanicien s'est fait breveté récemment pour un nouveau mode d'alimentation des générateurs à vapeur. Ce système permet, en annulant toute résistance sous le piston, l'introduction dans

la chaudière, de l'eau chaude à 80 ou 90 degrés centigrades, provenant de la vapeur condensée, par opposition à la condensation ordinaire, qui varie de 18 à 40 degrés.

Des certificats émanant de plusieurs manufactures, qui en ont fait l'application, constatent une économie de 30 pour 0/0, et un nettoyage moins fréquent des générateurs.

DÉTENTE A VAPEUR. — Un autre mécanicien, M. Sabouret, vient également de prendre un brevet pour une distribution circulaire continue à détente variable applicable aux machines fixes et mobiles.

Ce système d'une grande simplicité, a le mérite de favoriser l'action effective de la vapeur, en offrant, par deux orifices ingénieusement disposés, un grand dégagement à la vapeur qui sort du cylindre.

TAPIS EN LAINE. — M. Leclerc, ancien négociant, a imaginé de fabriquer des tapis de pied avec de vieilles laines coupées par tranches, puis cousues ensemble, de manière à former des couches plus ou moins épaisses comme des paillassons, qu'ils remplacent avec d'autant plus d'avantage, qu'ils sont beaucoup plus doux et durent bien plus longtemps.

On sait que les chiffons de laine sont employés soit dans l'agriculture, comme engrais, lorsqu'on les réduit en poudre ou en parcelles très-petites, soit pour la fabrication de produits chimiques. Ces chiffons ne se paient pas plus de 5 fr. les 100 kilog. L'auteur des nouveaux tapis estime qu'en moyenne il n'en faut pas plus de 10 kilog. par mètre carré, ce qui ne fait que 1 fr. au plus pour les matières premières, en tenant compte de moitié de perte pour les déchets ; mais ce prix pourrait encore être diminué, si l'on remarque que dans une bonne fabrication, on ferait un triage de manière à n'employer que les meilleurs chiffons pour les tapis, et les déchets seraient vendus pour l'agriculture.

Nous avons fait voir, dans le 11^e volume de cette Revue, que les tissus de laine qui proviennent particulièrement des robes de dames sont défilés à l'aide de machines dont nous avons donné le dessin et la description, afin de les mêler avec des laines neuves et de former de nouveaux tissus. Cette opération constitue aujourd'hui une industrie importante que l'on a montée, dans certaines localités, sur une grande échelle. Les étoffes usées, que l'on a le soin de ramasser partout, ne se vendent pas moins de 40 à 50 fr. les 100 kilogrammes.

MACHINES A CLOUS. — MM. Qurin frères viennent d'importer en France une machine propre à fabriquer les clous d'épingles, qui se distingue de celles exécutées jusqu'alors, par la grande quantité qu'elle produit. Ainsi, à la première expérience à laquelle nous avons assisté, nous avons constaté que l'on pouvait obtenir de 5 à 600 clous par minute, dans les n^os 7, les pointes ayant 12 à 16 millim. de longueur. L'appareil permet de faire deux pointes à la fois, par conséquent il donne 250 à 300 coups de piston par minute. Il ne pèse que 150 kilog., et occupe un espace de 1 mètre de longueur sur 0^m 50 de large. La même machine peut aussi servir pour fabriquer des pointes plus fortes, mais alors en n'en faisant qu'une seule à la fois.

Suivant les auteurs, trois à quatre modèles suffisent à fabriquer tous les genres de pointes, depuis les plus petites jusqu'aux plus fortes. Le grand modèle, qui pèse environ 1,000 kilog., donnant 110 coups de piston par minute, à la vitesse moyenne, permet de faire autant de clous des plus grandes dimensions, ou 220 de dimensions inférieures.

Un instrument fort ingénieux, imaginé par les mêmes inventeurs, sert à tailler les matrices avec la plus grande précision, de manière que les deux entailles qui font les deux clous à la fois se correspondent parfaitement bien.

Le prix des clous d'épingle est devenu tellement réduit depuis quelques années, qu'il n'est que très-peu supérieur à celui du fil de fer. Il est donc de la plus grande importance pour les fabricants d'avoir des machines qui fabriquent avec célérité et une grande économie.

APPAREIL A FORCE CENTRIFUGE. — M. Plataret, habile manufacturier à Paris, qui s'est acquis une belle réputation dans la filature, a fait exécuter par la maison Cail et Cie, un appareil d'une grande puissance, opérant par l'action de la force centrifuge, soit à l'air chaud ou à l'air froid, soit à la vapeur, et destinée à différentes applications industrielles. Comme on s'occupe actuellement avec beaucoup d'activité de ces questions dans une foule d'industries, nous avons pensé qu'il pourrait être d'un grand intérêt pour plusieurs fabricants, d'apprendre que M. Plataret mettrait volontiers son appareil à leur disposition pour toutes les expériences qu'ils voudraient tenter.

DISTRIBUTION D'EAU. — M. Sari, conservateur de l'entrepôt des liquides, vient de terminer un travail remarquable sur la distribution des eaux dans la ville de Paris.

Nous donnerons prochainement un résumé de ce Mémoire très-intéressant, surtout au point de vue de l'hygiène publique.

SOMMAIRE DU N° 22. — OCTOBRE 1852.

TOME 4^e. — 2^e ANNÉE.

Pag.	Pag.		
Procédé de préparation pour teindre et blanchir le coton brut, filé ou tissé en opérant à froid, par M. Metz.....	177	Procédé d'étamage des objets en fer.....	<i>Id.</i>
Perfectionnements apportés à la confection des crayons par M. Gilbert.....	183	Procédé de dorure, sans mercure, par M. Ruolz (suite).....	207
Perfectionnements apportés à la construction des essieux et boîtes de roues de toute espèce par M. Heil.....	184	Charrues de M. Moysen, observation.....	211
Procédé de fabrication de l'acier fondu, par M. Heath.....	185	Appareil à essayer les huiles et les graisses, par M. Goussart.....	212
Broderies en or et argent, par Mme Girardin.....	188	Appareil propre à la confection des creusets, par M. Serizier.....	215
Système de combinaison de mouvement applicable à diverses machines, par M. Rennes.....	189	Toile non tissée, par MM. Nougaro et Garres.....	216
Nouveau mémoire sur les turbines hydropneumatiques, suite et fin.....	193	Navette propre à la passementerie, par M. Carbilliet.....	217
Boîte destinée à remplacer la main droite du fileur de cordes, par M. Hannin.....	199	Savon propre au foulage des draps, par M. Faucon.....	<i>Id.</i>
Brevets d'invention, projet de loi sur la propriété industrielle.....	200	Note sur l'emploi de la vapeur d'eau, par M. Cumenge.....	218
Fourneau à coke, par M. JABEZ-CHURCH.	205	Propriété industrielle, dessin de fabrique, contrefaçon.....	226
Soupape de sûreté à sièges compensateurs, par M. Frédéric Perret.....	206	Appareils à vapeur, cylindres sécheurs, soupapes de sûreté.....	227
		Notices industrielles, nouvelles jantes de rones, par M. Thomson.....	229
		Procédés de fabrication des graisses, par M. Serbat.....	<i>Id.</i>
		Nouvelles industrielles.....	230

APPAREIL PROPRE A TARER
DIT COMPONDÉRATEUR

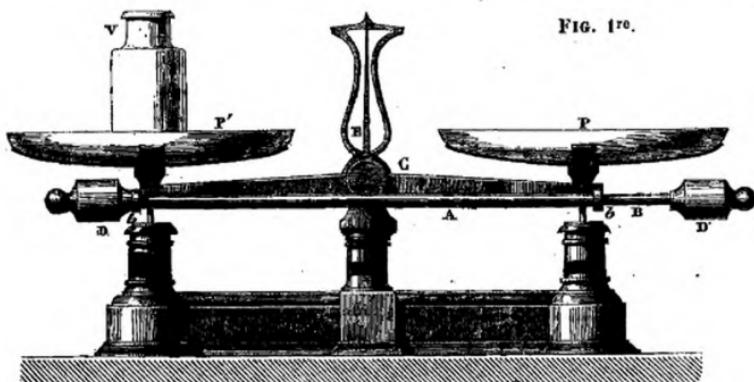
POUVENT S'ADAPTER A TOUTE ESPÈCE DE BALANCES,

Par MM. RENOU ET GUÉRIN, de l'Aigle.

Cet appareil est destiné à tarer toute espèce de balances avec exactitude et avec célérité sans occasionner d'erreurs.

Frappés depuis longtemps des graves inconvénients qui existent pour les pharmaciens de l'obligation de tarer, avec les mêmes poids qui servent à peser dans un même vase, différentes sortes de liquides ou substances quelconques, MM. Renou et Guérin ont pensé à remplacer les poids de la tare proprement dite par un mécanisme simple, facile à manœuvrer et qui permet de n'avoir, dans l'un des plateaux de la balance, que les poids réellement employés pour les différentes pesées, de manière qu'on pût voir et vérifier d'un seul coup d'œil toute l'exactitude de l'opération que l'on fait.

FIG. 1^{re}.



On comprend sans doute déjà toute l'importance qui peut résulter de l'application d'un tel mécanisme pour la sécurité publique, car on sait que des erreurs en pharmacie peuvent causer les plus grands accidents.

Ce compondérateur n'est pas seulement indispensable aux droguistes et aux pharmaciens, mais encore aux épiciers, et en général à toutes les professions qui sont susceptibles d'effectuer dans leurs pesées, l'opération de la tare. Sous ce rapport, le mécanisme est d'autant plus remarquable que, pouvant s'exécuter sur les plus petites comme sur les plus grandes dimensions, il est réellement applicable, non-seulement aux balances ordinaires,

mais encore aux balances dites bascules, qui sont susceptibles de s'employer pour peser de grandes charges.

La fig. 1^{re} représente en élévation une balance à deux plateaux reposant directement sur une table. Elle montre le mécanisme additionnel dont nous avons parlé et qui doit servir à effectuer la tare.

La fig. 2 est un détail du mécanisme vu en partie coupée.

FIG. 2.



Il est aisé de voir par ces figures que le système consiste simplement en une sorte de tube en cuivre A, dans lequel s'ajuste une tige en fer ou en acier B, que l'on peut faire glisser à volonté sur toute la longueur du tube, et qui, quelle que soit la position qu'on lui fait occuper, se maintient dans cette position par l'effet d'un petit ressort *a* entaillé et fixé à son extrémité.

Le tube A est fixe, retenu par ses deux extrémités au balancier C de la balance, au moyen des deux bagues *b*; il se termine d'un bout par un maneton D, servant de contre-poids à celui D', qui fait corps avec la tige mobile B à laquelle il sert de poignée. Par cette disposition, lorsque la tige est entièrement renfoncée dans le tube, tout le système de la balance reste en équilibre, comme si ce mécanisme additionnel n'existait pas.

Ainsi, si les plateaux P et P' ont été préalablement bien équilibrés, le balancier C reste horizontal avec le tube et sa tige. Lorsqu'il s'agit alors de peser un liquide ou des substances quelconques dans un vase V, on place celui-ci sur le plateau P', qui se trouve du côté de la tête D du tube, puis pour le tarer on tire la tringle B par la poignée D' jusqu'à ce que le tube et le balancier, dont l'équilibre a été rompu, reprennent la position horizontale.

Cette opération peut se faire évidemment en très-peu d'instants et beaucoup plus vite que lorsqu'on est dans l'obligation de mettre des poids additionnels sur le plateau P; elle a l'avantage, nous devons le répéter, de ne jamais causer d'erreurs, puisqu'alors, quand la tare est ainsi effectuée, les poids que l'on met sur le plateau P correspondent bien exactement aux propres poids du liquide ou de la substance versée dans le vase V.

Non-seulement la personne chargée de faire les pesées ne peut plus se tromper en se servant de ce mécanisme, mais encore elle ne peut tromper le public, puisque avant l'opération la tare étant faite, le balancier et le tube sont parfaitement horizontaux, ce qui est toujours rendu apparent par l'aiguille indicatrice et verticale E.

On peut en outre, pour plus de certitude, faire en sorte que les deux plateaux P et P' ne soient pas les mêmes, que le premier P soit très-petit, par exemple, puisqu'il ne doit toujours recevoir que des poids, et que le

second P' soit, au contraire, d'une dimension beaucoup plus grande, afin de permettre d'y placer toutes espèces de vases ou de paquets. Il serait ainsi impossible au vendeur de transposer la marchandise à peser d'un plateau à l'autre.

Au besoin, on pourrait exiger que la balance portât une inscription indiquant quel est le plateau qui doit porter les produits à peser, et par conséquent celui qui doit toujours recevoir les poids.

Au lieu d'une simple tringle unie B, ajustée libre dans un tube, on peut employer une sorte de tige filetée ayant ses filets plus ou moins allongés, à laquelle l'extrémité du tube formerait écrou; on tournerait alors le maneton ou la poignée dans un sens ou dans l'autre pour faire sortir ou rentrer cette tige filetée, au lieu de la tirer ou de la pousser comme précédemment.

MOYEN DE RECUELLIR L'ACIDE ACÉTIQUE,

PROVENANT DE LA CARBONISATION DES BOIS,

Par **M. PAUR**, à Audincourt (Doubs).

L'acide acétique se rencontre parmi les produits de la distillation du bois, opérée, soit en meules, soit en vases clos; il est accompagné de vapeur d'eau, de goudron et de gaz, tels que l'oxyde de carbone, l'hydrogène, l'acide carbonique.

Si, pour recueillir l'acide acétique, on fait passer la fumée qui le contient dans des appareils réfrigérants, on condense en même temps la vapeur d'eau et la majeure partie du goudron, d'où il résulte que l'acide obtenu se trouve étendu d'une grande quantité d'eau et mêlé d'impuretés.

Pour la plupart des emplois auxquels on le destine, cet acide a besoin d'être concentré et purifié.

Le procédé de M. Paur consiste à présenter aux vapeurs d'acide acétique, pendant l'opération même de la carbonisation, un corps qui s'en empare exclusivement et, par le fait, le centre.

Les corps qui peuvent satisfaire à cette condition sont les bases dont les acétates ne sont pas décomposables à la température de l'opération, telles que la potasse, la soude, la baryte, la chaux, la magnésie, etc., et les carbonates de ces mêmes bases ou tout autre sel dont l'acide peut être déplacé par l'acide acétique.

Parmi ces corps, l'auteur donne la préférence, suivant les localités, à la chaux, au carbonate calcaire, au carbonate magnésien, au carbonate de soude; les premiers, à cause de leur bas prix; le dernier, parce qu'il donnerait directement de l'acétate de soude, produit que l'on prépare ultérieurement pour l'entièbre épuration de l'acide.

Ce procédé peut s'appliquer, quel que soit le mode de carbonisation.

Voici, du reste, comment il s'adapte à la carbonisation en meules.

On sait que la carbonisation en meules se fait par la chaleur produite au moyen de la combustion d'une certaine quantité du bois de la meule; des orifices, pratiqués au pied de la meule, donnent accès à l'air nécessaire à la combustion. L'autres, pratiqués à différentes hauteurs et à différentes positions par l'ouvrier chargé de diriger la marche de la carbonisation, servent à évacuer les produits de la combustion et de la distillation. Dans ces derniers orifices, là où l'ouvrier a jugé nécessaire de porter le tirage, M. Paur introduit des tubes en terre de 2 à 3 centimètres de diamètre intérieur et de 15 millimètres d'épaisseur, qui, répartis sur toute la meule, aboutissent, par faisceaux, à une dizaine de récipients distribués tout autour de la meule. Ces tuyaux peuvent être composés de plusieurs bouts, réunis par emboîtements, de telle sorte que, lorsque la marche de la carbonisation demande le déplacement des orifices de sortie de la fumée, l'extrémité des tubes peut être déplacée elle-même, sans qu'on ait rien à déranger au récipient.

Le récipient est un simple tonneau de 30 à 40 centimètres de diamètre et de 0^m 75 à 1 mètre de hauteur, dans lequel les tubes arrivent par une extrémité, et qui est rempli, en tout ou en partie, par des morceaux de chaux, de carbonate de chaux, de carbonate de soude, divisés en fragments dont la grosseur varie suivant l'état de porosité de la matière, et laissant entre eux des interstices qui permettent le passage des vapeurs.

L'acide acétique et les autres produits qui s'échappent de la meule, conduits par les tuyaux à l'une des extrémités du tonneau, traversent les différentes couches de carbonates ou de chaux, qui fixent l'acide acétique, tandis que les autres produits s'échappent à l'autre extrémité du récipient.

Il est à remarquer que ce procédé présente, sur celui par refroidissement, cet avantage, qu'eu égard à la température maintenue dans l'intérieur du tonneau, il se condense beaucoup moins de goudron, ce qui rend d'autant plus facile la purification ultérieure de l'acide acétique.

L'acétate de chaux obtenu de cette manière peut, du reste, être soumis aux mêmes opérations que dans les procédés actuellement en usage.

On pourrait, dans certaines circonstances, au lieu de récipients particuliers, introduire au milieu de la meule, dans les intervalles laissés par les bûches, le corps destiné à fixer l'acide acétique.

Il y a quelques industries qui distillent exprès le bois en vases clos pour en obtenir l'acide acétique. Pour celles-là, le procédé indiqué aurait encore de grands avantages. En effet, rien n'empêche de régler la température de la carbonisation, de manière à ce que l'acétate de soude produit dans l'appareil, même ne se décompose pas, tout en laissant cette température assez élevée pour détruire ou expulser le goudron, de telle sorte que la torréfaction se trouve réunie à la carbonisation et qu'on obtienne, du premier coup, un produit concentré et purifié.

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

PATENTES ANGLAISES.

**RÈGLES ET INSTRUCTIONS ARRÊTÉES PAR LES HAUTS COMMISSAIRES DE LA COURONNE,
POUR L'APPLICATION, A PARTIR DU 1^{er} OCTOBRE 1852, DE LA NOUVELLE LOI DES
PATENTES DANS LE ROYAUME-UNI DE LA GRANDE-BRETAGNE.**

1. Les commissaires des patentes désapprouvent la pratique en usage, d'introduire plusieurs inventions distinctes et séparées dans une même patente; mais ils ne refuseront pas d'accorder une patente pour une invention applicable au perfectionnement de plusieurs industries, ou pour plusieurs inventions se rattachant à une seule et même industrie.

2. Dans la demande d'une patente, le titre doit préciser, aussi bien que possible, l'étendue et l'objet de l'invention, sans révéler le moyen de la mettre à exécution ou sans découvrir son caractère particulier.

En conséquence, il est enjoint d'observer strictement les règles suivantes, excepté dans le cas où le haut commissaire jugerait que cette stricte observation pourrait nuire au pétitionnaire.

3. Lorsqu'une demande de patente est déposée au bureau de l'un des commissaires spéciaux, son attention doit se porter particulièrement sur le titre de la spécification provisoire; s'il est satisfait de la convenance et de la rectitude du titre, il délivrera au requérant ou à son agent, un certificat constatant qu'après examen, la description provisoire, déposée à telle date, précise bien la nature de l'invention.

4. Si le commissaire juge que le titre ou la spécification provisoire manquent d'exactitude, il fera comparaître devant lui le pétitionnaire ou son agent pour examiner s'il doit accepter le titre et la spécification provisoire dans la forme présentée.

5. Lorsque l'inexactitude dans le titre ou dans la spécification sera de nature à exiger une altération matérielle, telle que, dans la pensée du commissaire, elle ne pourrait être convenablement et raisonnablement demandée, aucun certificat ne sera accordé; mais si le titre et la spécification provisoire, quoique défectueux, paraissent au commissaire être rédigés de bonne foi, les modifications nécessaires seront accordées.

6. Quand l'invention s'applique à des industries ou à des machines connues, le titre de la patente doit préciser l'industrie ou la machine, et autant qu'il sera possible la partie à laquelle se rattache l'invention.

7. Lorsqu'une fabrication est réalisée par plusieurs procédés, branches ou appareils distincts, le titre de la patente doit préciser lesquels procédés, branches ou machines, l'invention concerne.

8. Si l'invention concerne un moteur actionné par des moyens mécaniques, ou par l'eau, la vapeur, l'air, les gaz, la pile ou autres fluides, le titre devra indiquer le seul des agents qui doit être employé.

9. Si l'invention se rapporte à quelque procédé employé pour des industries ou produits connus, le procédé et la fabrication doivent être précisés dans le titre.

10. Lorsque l'invention concerne l'application de nouvelles matières à des objets nouveaux, ou le perfectionnement d'anciennes fabrications, le titre doit déterminer l'objet ou la fabrication, et pourra exprimer ce qui doit être perfectionné par une nouvelle application de substances connues.

11. Aucune convocation n'aura lieu sans l'assentiment du magistrat, qui fixera une audience dans les sept jours de la date de la citation.

12. Le délai accordé pour la spécification de toute découverte est de six mois, à partir de la date du dépôt et de l'enregistrement de la pétition à l'office du commissaire des patentés.

13. Dans le cas où le magistrat refusera de délivrer au pétitionnaire son certificat à telle audience, par suite d'une opposition successive, le pétitionnaire ne pourra pas être convoqué à une nouvelle audience, à moins qu'il n'acquitte d'abord tous les frais qui lui sont personnels, et ceux de la partie opposante qui en seraient la conséquence.

14. Personne ne sera autorisé à examiner ou prendre connaissance du contenu d'une spécification provisoire, excepté l'expert ou toute autre personne, appelé à aider le magistrat conformément aux statuts.

Spécifications provisoires.

15. Les magistrats exigeront qu'une protection provisoire précise bien la nature de la découverte, afin de distinguer la partie nouvelle de ce qui est déjà connu, pour faire comprendre clairement l'étendue de l'invention. Cependant ils n'exigeront pas que le pétitionnaire décrive la manière d'exécuter l'invention.

16. L'objet d'une spécification provisoire est de prévenir l'introduction, dans la spécification définitive, de matières différentes de celles pour lesquelles la patente a été accordée; il n'est en aucune manière défendu au patenté d'introduire dans sa spécification complète, tous perfectionnements de détails pratiques qui peuvent se présenter dans l'exécution de son invention, pourvu que ces perfectionnements se rattachent à l'emploi de la matière revendiquée, et qui est précisée dans la spécification provisoire pour laquelle la patente est accordée.

17. Le pétitionnaire peut solliciter du magistrat un amendement à sa spécification provisoire; et si, après l'avoir entendu, cette modification paraît raisonnable à ce dernier, il lui en octroiera la faculté. Le magistrat n'accordera l'addition d'aucune partie nouvelle, mais il permettra la suppression de telle partie de l'invention que le pétitionnaire pourra désirer.

18. Une copie de la spécification provisoire, telle qu'elle a été reconnue par le magistrat, sera introduite dans la spécification complète, afin de montrer plus clairement que le titre de la patente, la nature de l'invention qui fait l'objet du privilége.

Disclaimers ou changements d'une partie quelconque, soit du titre de la patente, soit de la spécification.

19. Toute personne qui, pour une patente délivrée avant le 1^{er} octobre 1852, sollicitera un disclaimer, devra présenter à l'un des magistrats, une pétition indiquant la nature du changement proposé. A la requête sera annexée une copie de la spécification primitive et de l'altération proposée. Si la patente est datée postérieurement au 1^{er} octobre 1852, la pétition et les autres documents seront déposés à l'office des commissaires des patentés.

20. Si à l'audience, le magistrat s'oppose au changement proposé, toute autre démarche devient inutile. Dans le cas où l'autorisation sera accordée sans avertissement, le magistrat apposera sa signature sur le décret, avec une instruction pour le clerc, de faire l'altération demandée.

21. Lorsqu'il paraîtra convenable au magistrat de faire insérer un ou plusieurs avertissements, il donnera, à cet égard, telles instructions qu'il jugera convenables, et fixera un délai au delà de dix jours, à partir de la publication, pour examiner la question.

22. En ce qui concerne les patentés antérieures au 1^{er} octobre 1852, des caveats peuvent être enregistrés à l'office des magistrats à une époque quelconque avant l'issuue actuelle du décret; toute personne déposant un caveat, devra avoir connaissance de la prochaine séance qui aura été fixée à l'avance; mais au cas où une réunion n'aura pas été fixée avant l'enregistrement du caveat, le titulaire de ce dernier devra être informé sept jours au moins avant l'audience.

23. Toutes demandes pour la concession de lettres-patentes, et toutes déclarations et spécifications provisoires, seront déposées à l'office des commissaires des patentés, et seront respectivement écrites sur des feuilles de papier mesurant douze pouces anglais (30° 5) en longueur, sur huit pouces et demi (21° 6) en largeur, en réservant une marge en blanc de un pouce et demi (3° 8) sur chaque côté de chaque page, afin de pouvoir les assembler dans les registres qui seront tenus dans ledit office.

24. Chaque demande de protection provisoire, pour une invention sanctionnée par le commissaire, sera immédiatement annoncée dans la *Gazette de Londres*; cet avertissement sera précédé du nom et de l'adresse du pétitionnaire, du titre de l'invention et de la date du dépôt.

25. Lorsque après la protection provisoire ou après le dépôt d'une spécification définitive, le pétitionnaire désirera poursuivre l'obtention de la patente, il devra notifier son intention par écrit à l'office des commis-

saires ; il en sera donné alors immédiatement avis dans la *Gazette de Londres*, avec le nom et l'adresse du pétitionnaire et du titre de son invention, et toutes personnes ayant intérêt à s'opposer à cette concession auront la faculté de déposer par écrit leurs objections à la dite concession, dans l'intervalle de vingt-un jours après la date de l'insertion dans le journal.

26. Toute invention protégée par le dépôt d'une spécification définitive, sera immédiatement insérée dans la *Gazette de Londres*, avec les mêmes indications, et en outre avec la mention qu'une spécification complète a été déposée.

27. Les spécifications complètes et définitives, déposées à l'office du grand sceau, seront écrites sur les deux côtés d'une ou de plusieurs feuilles de parchemin, d'une longueur de dix-huit pouces anglais (45^e 7) et d'une largeur de douze pouces (30^e 6) ; on aura le soin de réserver une marge de un pouce et demi (3^e 81) vers chaque bord de la feuille, pour permettre de les insérer dans des registres tenus au dit office.

28. Les dessins qui accompagneront les spécifications définitives, pourront être disposés sur de plus grandes feuilles de parchemin, avec réserve également d'une marge de un pouce et demi (3^e 81) sur chaque bord.

29. La taxe à payer à l'office des commissaires sera de 2 pence (20 cent.) par chaque 90 mots du mémoire.

Droits à payer aux magistrats et à leurs clercs.

1^o Par toute personne qui fait opposition à une patente :

Au magistrat.....	2liv.	12sh.	6d.
Au clerc du magistrat.....	»	12	6
Au même clerc pour assignation....	»	5	»
Total... 3 10 0 ou 87 fr.			

2^o L'opposé ou le demandeur de la patente supportera les mêmes frais, soit : 87 fr.

3^o Par toute personne sollicitant un disclaimer ou memorandum d'altération, pour frais d'audience :

Au magistrat.....	2liv.	12sh.	6d.
Et son clerc.....	»	12	6
Total... 3 5 0 ou 81 fr.			

4^o L'opposant à la délivrance d'un disclaimer, paiera les mêmes droits, soit : 81 fr.

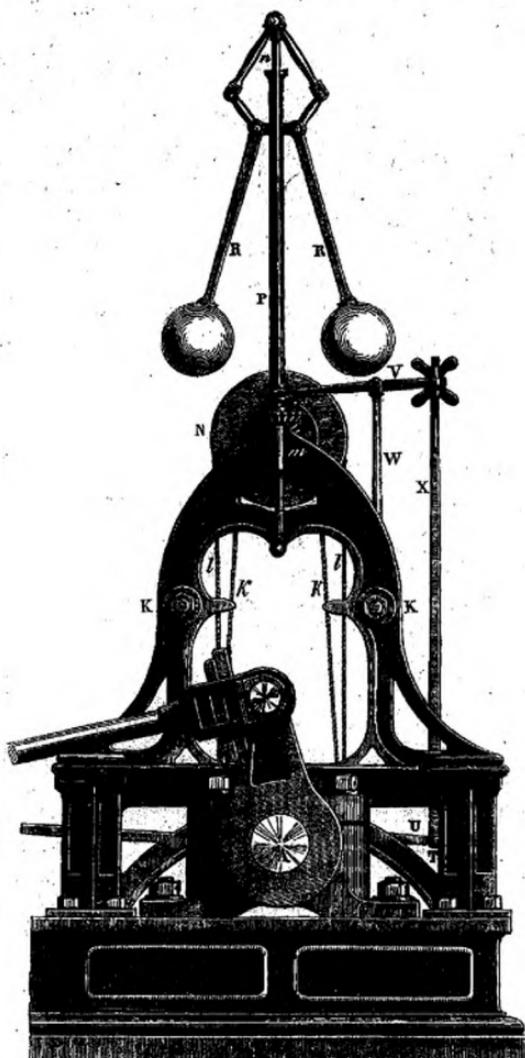
5^o Par le solliciteur d'un disclaimer, au moment du décret accordant ledit memorandum :

Au magistrat.....	3liv.	3sh.	0d.
Et son clerc.....	»	12	6
Total... 3 15 6 ou 93 fr. 60 c.			

MACHINE A VAPEUR AMÉRICAINE

A CYLINDRE HORIZONTAL ET A HAUTE PRESSION

AVEC MODÉRATEUR ET MOUVEMENT DIFFÉRENTIEL.



Nous donnerons prochainement la description de cette machine et du mécanisme à mouvement différentiel qui lui est appliqué.

FABRICATION DES PÉRAS ARTIFICIELS,

HOUILLES AGGLOMÉRÉES

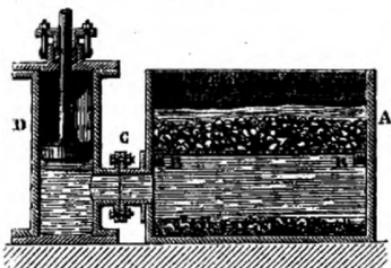
(*Extrait du Cours de chimie industrielle de M. Payen*).

Dans l'exploitation des mines de houille, on est presque toujours embarrassé par l'accumulation des menus fragments ; ces *menus* ont peu de valeur ou sont invendables en raison de la difficulté de les brûler sur les grilles au travers desquelles ils passent en trop grand nombre.

Un ingénieur procédé est mis en pratique depuis près de quinze ans, par M. E. Marsais, ingénieur, directeur des mines à Saint-Étienne, perfectionné et employé avec avantage en France et en Angleterre. Nous le décrivons ici, tel que l'emploie actuellement la Société des mines de Blanzy.

Les houilles menues sont d'abord soumises à un criblage hydraulique dans une cuve A (fig. 1) ; cette cuve est munie d'un diaphragme en tôle

FIG. 1.



horizontale BB, percé de trous et soutenu par des traverses : elle communique par un large tube C avec une pompe D (ce peut être une pompe grossière munie d'un piston non alésé).

La cuve étant aux 2/3 remplie d'eau, on étend les menus sur le diaphragme BB et l'on fait agir le piston ; le liquide prend dès lors un mouvement alternatif, qui soulève par intermittences les morceaux de houille ; les matières schisteuses ou terreuses ainsi délayées, et parfois les grains de pyrites, passent au travers des cribles et déposent au fond de la cuve.

On enlève, à l'aide d'une pelle trouée, la houille menue lavée, on la met égoutter en tas et l'on recharge de nouveau la cuve, de houille à laver ; de temps à autre, on vide, par une large ouverture latérale, l'eau devenue boueuse et le dépôt des matières terreuses.

La houille lavée, égouttée, est ensuite concassée en grains plus petits, à peu près uniformes, en la faisant passer entre deux cylindres cannelés, semblables à ceux qui servent à réduire en grain le charbon d'os.

Lorsqu'on a ainsi préparé la houille, on la dessèche, on l'imprègne à chaud de 7 à 8 pour 0/0 de brai (goudron de houille concentré); enfin on moule la matière chaude sous une pression de 20,000 kilogr. environ. Les pains rectangulaires à angles arrondis, ainsi obtenus, pèsent 10 kil.; ils acquièrent toute leur consistance par le refroidissement qui solidifie le brai.

FIG. 2.

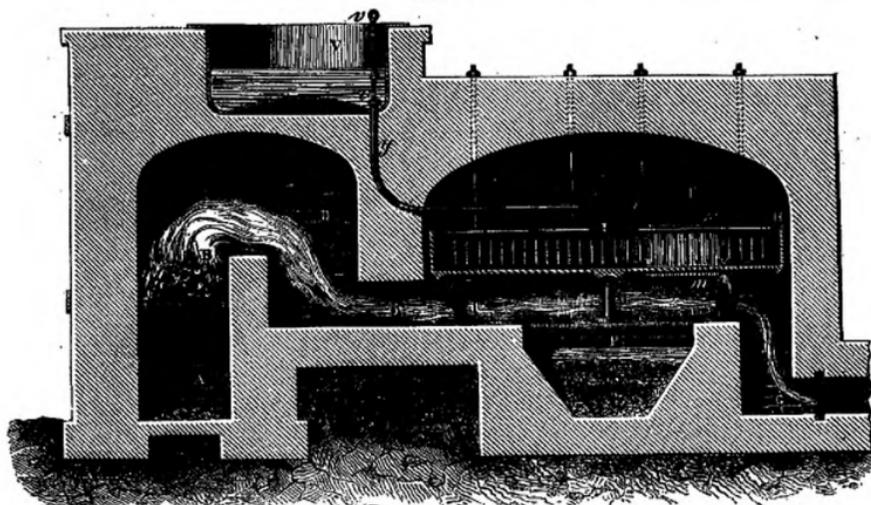
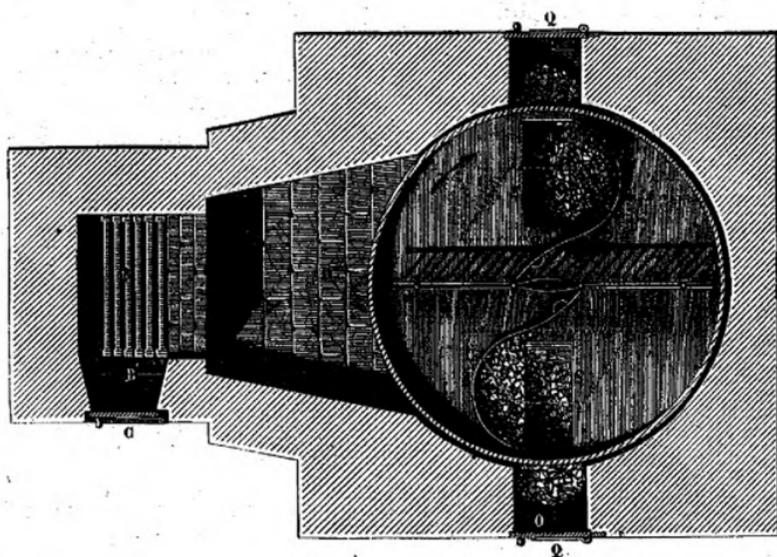


FIG. 3.



Voici quels sont les fours et appareils à l'aide desquels on réalise ces opérations :

Les fig. 2 et 3 indiquent ces fours et appareils en coupe verticale et en plan :

A, cendrier muni d'une porte que l'on tient en partie fermée, pour prévenir l'accès libre d'un excès d'air;

B, foyer à brûler de la houille;

B', plaque entre la grille et la porte C du foyer;

D, voûte sous laquelle la flamme passe, pour se diriger sous une autre voûte surbaissée E, puis s'étendre dans le four F, où elle chauffe un vase en fonte, tournant sur un pivot I; la fumée se dégage par la cheminée trainante G. Le vase *mm* en fonte épaisse de trois centimètres, est mis en mouvement par un pignon *r*, engrenant sur ses bords cannelés H; des galets à gorges de poulies sur lesquelles s'appuie une saillie circulaire maintiennent l'horizontalité du vase. Un râteau fixe *kkk*, soutenu par des tiges *kl*, scellées dans l'épaisseur de la maçonnerie, présente des dents solides écartées de 8 centimètres les unes des autres. Une chaudière V, chauffée par la voûte D, est munie d'une soupape *v* qu'on soulève par la tige *vv'*, lorsqu'on veut faire couler le brai que contient la chaudière, dans le tube *yy*; les lettres *u* indiquent la maçonnerie dans toutes ces figures.

Voici comment l'opération s'effectue dans cet appareil : la houille menue, lavée, séchée à l'air et pulvérisée comme nous l'avons dit plus haut, est chargée dans le vase par la porte O (fig. 2); sa charge ayant lieu pendant que le vase tourne, il est facile de régulariser l'épaisseur; le râteau fixe concourt d'ailleurs à rendre cette distribution égale.

Lorsque la température est élevée à 200° environ, l'humidité de la houille étant dissipée, on ouvre la soupape *v* et le brai gras, fondu dans la chaudière V, s'écoule par le tube *yy*; il tombe dans une cuvette allongée *n*, qui le laisse sortir par ses deux bouts ouverts et s'étendre dans toute la longueur du caniveau régnant sur le dos du râteau; le brai liquide, en s'écoulant ensuite par toutes les entailles latérales du caniveau, imprègne les dents du râteau et se distribue aux parcelles de houille, qui toutes viennent successivement frotter cette denture; dès que le mélange de 7 à 8 parties de brai pour 100 de houille pulvérulente est bien homogène, il faut retirer ce mélange. La fig. 4 indique une disposition qui facilite l'extraition; dans la position où se trouve le vase tournant dans le sens indiqué par deux flèches, on abaisse simultanément deux courbes *tt't't'*. Dès lors toute la houille vient s'accumuler devant les courbes *tt't't'*; lorsque le vase a ainsi fait 2/3 de tour, les deux trappes S se trouvant au-dessus des cavités P (fig. 2 et 4), on décroche un mentonnet qui tenait ces trappes closes, et, le mouvement de rotation continuant, le mélange réuni devant les ramasseurs tombe par ces trappes dans les cavités P, sous le vase. En dépassant les courbes *tt'*, chaque trappe S rencontre une barre inclinée qui la relève

et permet au mentionné de la fermer. On relève les ramasseurs, et l'on peut commencer une nouvelle charge.

Le mélange chaud de houille et de brai est pris à la pelle dans les cavités P, par les portes Q que l'on ouvre à l'instant ; ce mélange est porté dans des moules rectangulaires en fonte ayant environ 32 centimètres de long, 16 de large et 16 de profondeur, surmontés d'un cadre de dimension égale, où se meut un piston poussé par une pression hydraulique égale à 20,000 kilogr.

Cette sorte de moulage met en contact les particules de houille enduites de brai gras, et leur fait contracter une adhérence qui s'accroît par le refroidissement.

On a imaginé dernièrement une machine présentant, dans un disque qui tourne, les moules successivement remplis, à l'action d'un levier articulé qui comprime rapidement le mélange ; chaque pain comprimé est repoussé de bas en haut par le fond même du moule, celui-ci se levant au moyen d'une tige qui fait corps avec lui et qui rencontre un plan incliné établi sous le disque tournant.

On voit que cette machine effectue le moulage avec pression et le démoulage mécaniquement, sans main-d'œuvre ; le travail de l'homme se bornant à remplir les moules et enlever les pains ou péras moulés ; elle produit plus que deux presses hydrauliques servies par cinq hommes.

L'appareil dessiné dans les dimensions indiquées (qui donne au vase circulaire tournant 2 mètres de diamètre), peut suffire à une production journalière de 20 à 25,000 kilogr. Le service du laveur, du vase tournant et des deux presses hydrauliques, exige à Blanzy une force mécanique de dix chevaux.

On pourrait rendre l'opération plus facile et plus prompte en augmentant la proportion de brai gras, mais alors le prix de la matière première se trouverait plus élevé, les péras seraient sujets à se ramollir ou pourraient se souder entre eux, au soleil ou dans les soutes à charbon des bateaux à vapeur ; leur combustion d'ailleurs produirait plus de fumée.

A Blanzy, on établit de la manière suivante le prix de revient des houilles agglomérées :

20,000 kil. houille menue lavée	160 fr.
1,700 goudron	95
Main-d'œuvre, etc.	48
21,500 kil. coûtent	303 fr.

Les 1,000 kil. reviennent à 14 fr. ; le prix de vente à 18 fr. laisse un bénéfice d'environ 4 fr.

Les péras artificiels bien fabriqués, ont une consistance plus forte que celle des péras naturels de la plupart des houilles ; ils sont plus faciles à emmagasiner (arrimer) dans les soutes des bateaux, on économise ainsi

0,2 de l'espace. Ils se transportent aisément, sans déchet sensible, et se conservent plusieurs années sans altération.

Au moment d'employer les pérás artificiels, on les casse, leurs fragments anguleux se chargent sur la grille, en laissant les passages utiles à l'air; leur flamme est longue et les fragments agglomérés, durant la combustion, produisent un coke qui se désagrège peu et laisse moins d'escarbilles dans les cendres; leur combustion complète produit un peu plus de chaleur que celle de la houille.

Ces avantages ont déterminé l'emploi des pérás artificiels dans la navigation à vapeur sur le Rhône et la Saône.

Nous publierons prochainement les ingénieux appareils de M. Morat pour la fabrication des briquettes de charbon menu combiné avec le goudron, et qui sont très-fortement comprimées.

FABRIQUE D'ALLUMETTES CHIMIQUES

A LAUTERBERG (HANOVRE).

Le nombre des personnes travaillant pour la fabrique est 534;

dont 153 travaillant à la fabrique,
et 381 travaillant chez elles.

Les 153 personnes de la fabrique se divisent comme suit :

	Personnes.
Pour raboter les bois.....	22
couper les allumettes.....	2
filer les mèches des bougies chimiques.....	2
fabriquer les bougies, les allume-cigares et l'amadou.....	17
tremper les allumettes, les bougies, etc., dans la composition.....	57
remplir les boîtes.....	24
emballer les boîtes.....	8
sabler les boîtes et y mettre des étiquettes.....	12
vernir les boîtes de bois.....	3
fabriquer les boîtes d'emballage.....	2
emballer et marquer les colis.....	2
couper les bois non utilisables pour les allumettes.....	2
Total.....	153

Les 381 personnes travaillant chez elles, se divisent de la manière suivante :

	Personnes.
1 ^o Tourneurs pour la fabrication des boîtes.....	54
2 ^o Ouvriers en cartonnage pour la fabrication des boîtes.....	72
3 ^o Ouvriers pour fabriquer les boîtes en bois.....	222

4 ^e Menuisiers et tonneliers pour les caisses et tonneaux d'emballage.....	21
5 ^e Serruriers et ferblantiers pour la fabrication de caisses en tôle et fer-blanc.....	10
6 ^e Cordiers pour la fabrication de la ficelle.....	2

Total..... 381

Ces diverses personnes fournissent par an :

Allumettes chimiques.....	1,250,000,000
Bougies —	90,000,000
Amadou —	45,000,000
Allume-cigares.....	36,000,000
Total.....	<u>1,421,000,000</u> pièces.

Boîtes en bois brut.....	7,910,000
— bois poli.....	406,000
— copeaux de bois.....	1,560,000
— os.....	25,000
— carton.....	3,906,000
— fer-blanc verni.....	612,000
— cuivre et composition.....	5,000
Total.....	<u>14,424,000</u> boîtes.

et 800 caisses en fer-blanc et tôle pour l'emballage.

La consommation de la fabrique en matières premières est la suivante :

Bois pour allumettes.....	3,100 mètres cubes.
Amadou.....	200 kilogrammes.
Cire.....	1,944 —
Soufre.....	8,208 —
Phosphore.....	1,350 —
Colle.....	9,720 —
Alcool.....	200 litres.
Amidon.....	270 kilogrammes.
Couleurs diverses.....	1,404 —
Articles divers de droguerie.....	2,808 —
Papier.....	180 balles.
Étiquettes.....	7,750,000 pièces.

L'emballage des allumettes se fait de la manière suivante :

On met 5 grosses (720 pièces) de boîtes d'allumettes dans une petite caisse en bois, six de ces boîtes sont mises dans une boîte en tôle, qui est mise de nouveau dans une caisse en bois.

PROCÉDÉ DE DORURE, SANS MERCURE,
DE L'ARGENT, DE L'ORFÉVRERIE ET DE LA BIJOUTERIE D'ARGENT
ET SPÉCIALEMENT DES OBJETS LES PLUS DÉLICATS,
TELS QUE LES FILIGRANES D'ARGENT,
Par **M. RUOLZ**, Chimiste à Paris.

(Suite. — Voir le n° 22, page 207.)

QUATRIÈME BREVET D'ADDITION ET DE PERFECTIONNEMENT,
10 MARS 1842, A M. CHAPPÉE, CESSIONNAIRE.

Rien n'étant changé aux prescriptions données en mes précédents brevets, par l'application et l'emploi de la pile, on peut employer, en outre des solutions précédemment indiquées, les liqueurs suivantes :

Pour le platinage. — Prenez 100 parties de dissolution de potasse à 10 degrés de l'aréomètre ; dissolvez-y, à l'aide d'une chaleur de + 80 à + 100 degrés centigrades, et en l'ajoutant par petites portions, jusqu'à saturation, du chlorure double de platine et de potassium.

Ce chlorure double doit être récemment précipité et lavé, et employé à l'état humide ; la liqueur en dissoudra ainsi une quantité équivalente à environ 1 partie du même chlorure sec.

Agissez, suivant nos précédentes prescriptions, à une température de + 20 à + 30 degrés centigrades.

Ce procédé offre, sur celui que nous avons exposé précédemment, un avantage très-grand comme économie et comme rapidité.

Pour la dorure. — 1^o Dissolvez, à l'aide d'une douce chaleur, 1 partie de chlorure double d'or et de sodium dans 100 parties d'une solution de soude à l'alcool à 10 degrés de l'aréomètre.

Agissez avec la pile, selon les règles données, à une température de + 15 à + 25 degrés centigrades.

2^o Dissolvez, à l'aide d'une douce chaleur, 1 partie de chlorure double d'or et de potassium dans 100 parties d'eau chargées de 15 parties de cyanure de potassium (prussiate blanc), employant la pile, ainsi qu'il a été dit, à la température de + 15 à + 25 degrés centigrades.

3^o Préparez une solution de potasse caustique à 10 degrés de l'aréomètre et dissolvez-y, à l'aide de la chaleur, de l'oxyde d'or (préalablement préparé par la magnésie), à raison de 2 décigrammes d'oxyde d'or par

100 grammes de liqueur ; faites passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré, jusqu'à ce que la réaction alcaline soit devenue très-faible ; filtrer et employez ce bain, ainsi qu'il a été dit, à une température de + 15 à + 25 degrés centigrades.

Pour l'étamage. — Préparez une solution de soude caustique à 10 degrés de l'aréomètre, et dissolvez-y, à l'aide d'une chaleur de + 60 à + 70 degrés, du protochlorure d'étain cristallisé à raison de 5 parties de liqueur, filtrer et employez, suivant les règles données, à la température de + 15 à + 25 degrés centigrades.

Pour le zingage. — Dissolvez, dans 100 parties d'eau, 40 parties de sulfate de zinc et 5 parties de sel marin ; opérez avec cette liqueur suivant les règles précédemment indiquées.

CINQUIÈME BREVET D'ADDITION ET DE PERFECTIONNEMENT.

16 MARS 1842.

Les nouvelles préparations sont les suivantes :

1^o Prenez 100 parties d'eau distillée contenant 10 parties d'hyposulfite de soude cristallisée, et faites-y dissoudre 1 partie de chlorure d'argent sec.

2^o Prenez 100 parties d'eau distillée ; faites-y dissoudre 11 parties d'hyposulfite de soude, puis une partie de phosphate d'argent sec.

3^o Prenez : eau distillée, 100 parties ; faites-y dissoudre 11 parties d'hyposulfite de soude cristallisée ; dissolvez dans cette liqueur $3/4$ de partie de carbonate d'argent sec.

4^o Dissolvez, dans 100 parties d'eau distillée, 11 parties d'hyposulfite de soude cristallisée ; dissolvez dans cette liqueur $3/4$ de partie d'oxyde d'argent sec.

5^o Dissolvez, dans 100 parties d'eau distillée, 11 parties d'hyposulfite de soude cristallisée ; puis dissolvez dans cette liqueur $3/4$ de partie d'oxalate d'argent sec.

6^o Dissolvez, dans 100 parties d'eau distillée, 11 parties d'hyposulfite de soude cristallisée ; faites dissoudre dans cette liqueur $3/4$ de partie de borate d'argent sec.

7^o Dissolvez, dans 100 parties d'eau distillée, 12 parties d'hyposulfite de soude cristallisée ; puis faites dissoudre dans cette liqueur $3/4$ de partie de tartrate d'argent sec.

Opérez à l'aide de la pile sur toutes ces liqueurs selon nos précédentes prescriptions, et à la température de + 20 à + 25 degrés centigrades.

Cuivrage. — On peut aussi cuivrer, à l'aide de la pile, en employant la dissolution suivante (qui réussit particulièrement bien sur le fer) : faites dissoudre, à l'aide d'une chaleur de 50 à 60 degrés centigrades, et en l'ajoutant par portions successives jusqu'à sa saturation, du carbonate de cuivre obtenu par double décomposition du sulfate par un carbonate alca-

lin, dans une solution concentrée de bicarbonate de soude ou de potasse ; filtrez, et employez à la température de + 15 à + 25 degrés centigrades.

Plombage sur cuivre, laiton et fer. — Préparez une solution de potasse ou de soude à la chaux à 20 degrés du pèse-sel ; ajoutez du protoxyde de plomb (massicot) en quantité égale à 1/20 de l'alcali employé ; faites dissoudre à l'aide de l'ébullition ; filtrez et employez, selon les règles données, à une température de 15 à 25 degrés.

Dans les préparations d'argent ci-dessus indiquées, l'hyposulfite de soude peut être remplacé par les hyposulfites de potasse, de chaux, de baryte, de strontiane ; mais celui de soude est de tous le plus économique, par suite de la circonstance heureuse de son emploi pour le daguerréotype, qui a fait entreprendre, au commerce des produits chimiques, la fabrication en grand de ce sel.

SUPPLÉMENT. — Liqueur particulièrement propre au cuivrage du fer. —

Dissolvez 10 parties d'hyposulfite de soude cristallisé dans 100 parties d'eau ; puis faites dissoudre dans cette liqueur 1 partie de sulfate de cuivre cristallisé.

Liqueur convenable pour le cuivrage de l'étain et du fer. — Prenez exactement comme ci-dessus, en remplaçant le sulfate de cuivre par le nitrate.

SIXIÈME BREVET D'ADDITION ET DE PERFECTIONNEMENT.

12 AVRIL 1842.

Pour le dorage. — Prenez 150 parties d'eau distillée, faites-y dissoudre 24 parties de cyanure de potassium, puis ajoutez 1 partie de chlorure d'or sec.

Il se forme immédiatement du chlorure de potassium, et du cyanure d'or qui se dissout dans l'excès du cyanure de potassium, par la digestion à une douce chaleur.

Ce procédé n'est qu'un moyen plus économique de produire la dissolution de cyanure d'or dans le cyanure de potassium que nous avons déjà décrite, le chlorure de potassium, formé dans cette réaction, ne nuisant en rien au succès de l'opération.

Pour le cuivrage. — Prenez 150 parties d'eau distillée, dissolvez-y 24 parties de cyanure de potassium, puis ajoutez 1 partie de chlorure de cuivre cristallisé.

Il se forme sur-le-champ du chlorure de potassium et du cyanure de cuivre qui se dissout lentement dans le cyanure de potassium en excès.

Il faut, pour que la préparation soit bonne, maintenir le mélange pendant cinq à six jours, en le remuant souvent, à une température qui ne soit pas inférieure à + 15 degrés ni supérieure à + 25 degrés.

Ce procédé n'est qu'un moyen d'obtenir plus économiquement la dissolution de cyanure de cuivre dans le cyanure de potassium que nous avons

déjà décrite, le chlorure de potassium formé ne nuisant nullement au succès de l'opération.

Pour le zingage. — 1^o Prenez une dissolution de soude caustique à la chaux marquant 15 degrés au pèse-sel.

Faites-y dissoudre, à l'aide de l'ébullition, autant d'oxyde de zinc qu'elle pourra en dissoudre; laissez refroidir, filtrez.

Lorsque cette liqueur est épuisée, on y fait dissoudre une nouvelle quantité d'oxyde de zinc, le même bain de soude pouvant ainsi servir indéfiniment, en ayant soin de remplacer seulement l'eau évaporée.

2^o Agissez de même que dans la précédente opération, en remplaçant l'oxyde de zinc par le chlorure de ce métal.

3^o Mêlez à froid poids égaux d'une solution de chlorure de zinc à 39 degrés du pèse-sel et d'une solution de sel ammoniac à 8 degrés du pèse-sel.

4^o Mêlez à froid poids égaux d'une solution de chlorure de zinc à 39 degrés du pèse-sel et d'une solution de sel marin à 25 degrés du pèse-sel.

5^o Solution d'acétate de zinc à 5 degrés du pèse-sel.

6^o En ajoutant un léger excès d'acide sulfurique au mélange de sulfate de zinc et de sel marin déjà décrit par nous, on obtient un zingage d'une couleur plus blanche.

7^o On peut également zinguer avec des mélanges (par parties égales et à l'état de solutions saturées) d'acétate de zinc et d'acétate de fer, de sulfate de zinc et de sulfate de fer, de chlorure de zinc ou de chlorure de fer; résultat qui peut avoir quelque intérêt, si l'on considère que les sels de zinc impurs sont nécessairement beaucoup moins chers, et qu'en général c'est principalement la présence du fer qui constitue leur impureté.

Toutes ces liqueurs doivent être soumises à l'action de la pile, à la température de + 15 à + 25 degrés.

Toutes ces dissolutions donnent un zingage égal et adhérent.

Celles qui portent les 3^o et 4^o donnent le zingage de la nuance la plus agréable à l'œil, résultat d'ailleurs indifférent, si l'on considère la nature des applications dont le zingage est susceptible, et si l'on réfléchit que la superposition du zinc sur le fer a pour résultat, en préservant galvaniquement ce dernier, de déterminer une transformation rapide de la surface du zinc en sous-oxyde gris noirâtre, oxydation utile, d'ailleurs, en ce qu'elle cuirasse en quelque sorte la couche du zinc contre une altération ultérieure.

Le nitrate de zinc, l'oxyde de zinc ou son chlorure, traités par le prussiate jaune de potasse et de fer, la dissolution de zinc métallique ou d'oxyde de zinc dans le bitartrate de potasse, ne donnent aucun résultat avantageux.

SEPTIÈME BREVET D'ADDITION ET DE PERFECTIONNEMENT.

28 JUIN 1842.

On peut, en outre des diverses liqueurs décrites en nos précédents brevets pour le dorage et l'argentage des métaux à l'aide de la pile, employer les dissolutions suivantes :

Pour le dorage. — 1^o Prenez 100 parties d'eau distillée, faites-y dissoudre 10 parties d'iodure de potassium, puis dans cette liqueur dissolvez, à l'aide d'une douce chaleur, 1 partie d'iodure d'or.

2^o Faites dissoudre, à la température de + 100 degrés centigrades, une 1/2 partie d'oxyde d'or, préparé par la magnésie, dans 200 parties d'eau de baryte marquant 3 degrés du pèse-sel.

3^o Faites dissoudre, à l'aide de l'ébullition, une 1/2 partie de sulfure d'or dans 150 parties d'eau contenant 20 parties d'hyposulfite de soude.

4^o Faites dissoudre, à l'aide de la digestion à une douce chaleur, 1 partie de cyanure d'or dans 150 parties d'eau chargées de 15 parties d'hyposulfite de soude.

5^o Faites dissoudre, à l'aide de l'ébullition, 1 partie de sulfure d'or dans 400 parties d'eau chargées de 40 parties de ferrocyanure jaune de potassium.

Pour l'argentage. — 1^o Faites bouillir, pendant une heure, 1 partie de borate d'argent dans 100 parties d'eau chargées de 15 parties de ferrocyanure jaune de potassium; laissez refroidir; remplacez l'eau évaporée, filtrez; gardez le résidu de la filtration pour être joint à une prochaine dissolution.

2^o Procédez avec le chlorure d'argent comme nous venons de le dire pour le borate d'argent.

Procédez, avec toutes ces liqueurs, à une température de + 20 à + 25 degrés centigrades.

Rien n'étant changé à nos précédentes prescriptions pour l'emploi de la pile à courant constant d'un grand nombre d'éléments, dont on réduit le nombre selon l'étendue de la surface à dorcer ou à argenter.

HUITIÈME BREVET D'ADDITION ET DE PERFECTIONNEMENT.

9 AOUT 1842, AU SIEUR CHRISTOFLE ET C^{ie}.

Les perfectionnements suivants ont pour objet :

1^o L'application de nos procédés de zingage aux pièces de grande dimension ;

2^o Deux nouvelles liqueurs propres au platinage galvanique.

Zingage des grosses pièces. — Quant à la dissolution de zinc à employer, bien qu'on puisse faire usage de toutes celles décrites en nos précédents

brevets, nous préférons celle de notre sixième brevet d'addition au cinquième.

Quant à la préparation de cette dissolution, nous l'obtenons, pour plus d'économie, en précipitant le sulfate de zinc du commerce par l'acétate de plomb.

Pour ce qui concerne la construction de la pile et le mode de distribution de l'électricité, sans entrer ici dans le détail des constructions théoriques qui nous ont guidés, nous nous bornerons à consigner le résultat pratique de nos travaux.

Nous employons toujours la pile à courant constant, en proportionnant le nombre d'éléments employés à l'étendue de la surface à zinguer; mais,

1^o Loin d'employer des éléments à grande surface, nous employons un grand nombre d'éléments dont chacun représente un carré de 0^m20 au plus de côté.

2^o Si on emploie plusieurs piles mises en batterie, elles doivent être réunies par leurs pôles de nom contraire et non par leurs pôles homonymes, ce qui, du reste, est une conséquence du système précédent.

3^o Si on emploie plusieurs piles mises en batterie, la communication entre elles doit être établie par des tiges de cuivre de 0^m01 au moins de diamètre, ou des lames de même métal de 0^m02 environ de largeur.

4^o Le conducteur négatif, allant s'attacher, dans le bain, à l'objet à zinguer, doit être aussi une tige ou une lame des dimensions susindiquées.

5^o Le conducteur positif, destiné à plonger librement dans le bain, doit être une tige de 0^m01 de diamètre, terminée par une plaque de zinc plongeant entièrement dans le liquide, et d'une surface approximativement égale à celle de la pièce à zinguer.

Platinage. — En se conformant, quant à l'emploi de la pile pour le platinage, aux descriptions données en nos précédents brevets, on peut, en outre des liqueurs par nous déjà décrites, employer les dissolutions suivantes :

1^o Faites dissoudre 1 partie de chlorure de platine sec dans 100 parties d'eau distillée; puis ajoutez peu à peu de la soude caustique, jusqu'à ce que la liqueur soit franchement alcaline; employez cette liqueur à la température de + 20 à + 30 degrés centigrades.

2^o Cette dissolution consiste dans la combinaison de l'iodure de platine avec un iodure alcalin; seulement, comme l'addition d'une certaine quantité de chlorure de potassium ne nuit pas au succès, il est plus économique et plus avantageux de la préparer de la manière suivante :

Prenez 200 parties d'eau distillée; faites-y dissoudre 20 parties d'iodure de potassium; ajoutez 1 partie de chlorure de platine sec; soumettez le mélange, pendant un quart d'heure, à l'action d'une douce chaleur; employez cette liqueur à la température de + 20 à + 30 degrés centigrades.

(La suite au prochain numéro.)

FILATURE DU LIN.

PINCE MÉCANIQUE POUR LES MACHINES À TEILLER,

PAR M. DECOSTER.

On connaît toute l'importance de la filature du lin à l'aide des machines qu'a vues naître ce siècle, et à l'invention desquelles la France a si considérablement contribué.

Dans les fabriques, le lin est soumis à un peignage qui, séparant les fils de certaines impuretés, des débris de l'écorce qu'a précédemment brisée, attaquée, enlevée en partie le *teillage*, réduit la poignée que tenait l'ouvrier à un certain nombre de fils bien parallèles, bien dégagés les uns des autres, bien nets, et fait tomber sur le sol un mélange de fils de diverses longueurs, plus ou moins fins, plus ou moins tenaces, enchevêtrés les uns dans les autres, mélange auquel on donne le nom d'*étoupes*.

Pour opérer ce peignage plus rapidement, plus convenablement, on a depuis longtemps substitué, dans les filatures, le pincement de la poignée de lin par une *pince* spéciale, à celui qu'opérait jadis la main seule de l'ouvrier.

Cette pince permet de retenir les fils avec plus de vigueur, de sûreté, que ne le ferait la main, et de disposer tous les fils dans des directions plus voisines du parallélisme absolu.

En quoi consiste la pince qu'on emploie partout, dans les établissements qu'on cite comme des modèles en France, chez M. Ferey, par exemple? En deux sortes de mâchoires en bois que deux vis en fer servent à rapprocher, et qu'on garnit intérieurement d'un tissu de laine pour ménager les fils de lin, pour les serrer plus élastiquement.

Entrez dans les filatures, vous verrez devant les peignes un grand nombre de jeunes ouvriers qu'on choisit parmi les plus agiles et qui, malgré leur prestesse étonnante, ont grand'peine, avec les pinces actuelles, à suffire à la consommation du lin que demandent les machines à filer qui travaillent à côté d'eux et qu'il faut alimenter.

Un de ces ouvriers veut-il mettre une poignée de lin en pince; il détourne deux écrous qui, traversés par des vis fixées à la mâchoire d'en bas, pressent sur la mâchoire d'en haut; puis il enlève la poignée de lin précédemment pressée; il enlève et ces écrous et la mâchoire supérieure; il place le milieu de la nouvelle poignée de lin bien aplatie sur la mâchoire inférieure; il remplace la mâchoire supérieure que viennent de nouveau traverser les vis; il remplace les écrous et les serre énergiquement, non pas avec ses faibles doigts, mais avec une bonne et lourde clef; et alors, saisissant la pince des deux mains par ses deux extrémités, il engage l'un des

bouts de la poignée de lin dans les dents du peigne placé devant lui. Le lin peigné, l'ouvrier desserre, avec la clef, les écrous, enlève derechef la mâchoire supérieure, retourne la poignée de lin, recommence, pour serrer, tout le travail que nous venons de décrire; puis il peigne de nouveau, etc., etc.

Il y avait avantage évident à remplacer ce mode de travail.

Le chevalier de Girard, le célèbre inventeur qui a tant fait pour cette industrie de la filature mécanique, y a longtemps travaillé. Il a fait une pince ingénieuse, mais imparfaite en ce que le levier dont il avait armé cette pince, et qui servait à la pression, ne serrait pas tous les fils de lin bien également, et que, par conséquent, elle laissait échapper des fils longs qui se mêlaient aux fils plus fins, plus courts de l'étoffe, et qui la rendaient moins convenable pour les emplois qu'en fait l'industrie.

D'autres inventions ont été produites en Angleterre et en France, et on les a successivement abandonnées, ainsi que celle de Girard, pour revenir à la pince à double vis, non-seulement parce qu'elles n'opéraient pas mieux, mais parce qu'elles fatiguaient tout autant, pour le moins les ouvriers.

M. Decoster a vu le problème sous un autre aspect que ses devanciers. Il a fait trois choses à la fois : bien serrer le lin, le serrer vite, le serrer sans fatigue pour l'ouvrier. Et pour cela, il a remplacé, presque complètement, l'ouvrier par la vapeur, par les chutes d'eau, en un mot par une force inanimée; il a chargé celle-ci de la partie pénible, jadis, du travail; il n'a laissé à l'ouvrier qu'une besogne douce, facile, qu'un jeu commode pour ses mains. Voici, en deux mots, l'invention :

Plus de vis, plus d'écrous. La poignée de lin mise entre deux mâchoires légères en bois, garnies de laine, M. Decoster place le tout sur une table et au-dessous d'une petite pièce de bois ou de fonte qui, mue par la machine à vapeur de l'usine, exécute un va-et-vient vertical perpétuel. La course de cette pièce oscillante est réglée d'avance, de façon à serrer au point convenable les mâchoires et le lin qu'elles comprennent entre elles; des ressorts métalliques adaptés à la pièce oscillante adoucissent la pression et la répartissent également partout. Avant que la pièce oscillante remonte, M. Decoster engage les deux extrémités de la mâchoire d'en haut dans deux anneaux qui tiennent à la mâchoire d'en bas et qui, de pendents qu'ils étaient tout à l'heure, deviennent verticaux, quand les deux mains de l'opérateur les ont relevés rapidement. Quand la pièce oscillante remonte, la réaction élastique du lin, du bois, des mâchoires, de leur garniture en laine, des deux anneaux de fer, maintient sûrement ces anneaux en place, et vous pouvez porter le bout de la poignée de lin sur le peigne sans craindre qu'aucun fil échappe.

Faut-il desserrer pour retirer le lin, le retourner? Vous replacez la pince sous la pièce oscillante et vous saisissez le moment où celle-ci est au plus bas, pour faire basculer les deux anneaux, contre lesquels ne réagit plus la

mâchoire supérieure, suffisamment abaissée. Aussitôt vous retirez la pince, vous abatbez la mâchoire supérieure, pour retirer le lin, etc.

On le voit, rien de plus simple, rien de plus économique pour une filature munie d'une machine à vapeur, d'un moteur hydraulique. Chez M. Decoster, une courroie transmet le mouvement à une poulie et à un excentrique qui entraîne la pièce oscillante. On peut changer cette transmission, ce mécanisme; l'essentiel est, ici, l'emploi du moteur inanimé, la pièce oscillante et la pince à anneaux.

Pour les petits ateliers dépourvus d'un moteur inanimé, M. Decoster adapte à la pièce oscillante une vis et un levier que meut un manœuvre.

Une seule presse de ce genre suffira probablement à huit ouvriers pèigneurs; il y aura donc une grande économie d'argent pour l'industrie linière dans l'emploi de ce perfectionnement. On ira plus vite, on fera mieux.

SAINTE-PREUVE.

EXPÉRIENCES SUR L'APPAREIL DE VENTILATION D'ÉTÉ,

CONSTRUIT PAR M. DUVOIR-LEBLANC, POUR LA SALLE DES SÉANCES
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES, A L'INSTITUT,

PAR M. CHERONNET.

« Cet appareil est composé de deux parties, dont l'une sert à l'appel ou à l'évacuation de l'air renfermé dans la salle, et dont l'autre, entièrement nouvelle, est destinée à refroidir l'air introduit pour remplacer celui que l'on extrait.

« L'appel est fait par un conduit d'une assez grande section, mais très-court, qui réunit la grande cheminée d'évacuation et la salle. La cheminée contient deux tuyaux, dont l'un est constamment parcouru par de l'eau chaude, et dont l'autre sert à la sortie des gaz et de la fumée produits par le feu du fourneau. Ces deux tuyaux entretiennent dans la cheminée une chaleur moyenne qui varie de 36 à 40 degrés.

« L'air introduit dans la salle est pris sur le toit, et passe, avant d'entrer dans un conduit qui doit le mener à l'appareil de refroidissement, sous un auvent en maçonnerie légère, dont le but est de produire une ombre assez étendue pour que l'air qui la traverse, y perde déjà une partie de la chaleur qui lui vient de son passage au soleil.

« De l'auvent, l'air passe dans le conduit d'introduction qui se divise en deux parties; chacune d'elles contient un grand réservoir en tôle à section elliptique, dont les axes ont 1^m 25 et 0^m 80, et dont la hauteur est égale à 4^m 50.

« Ces réservoirs, complètement fermés et pleins d'eau, à la température d'environ 12°, sont traversés de haut en bas par cent vingt tuyaux de 0^m 040 de diamètre, ouverts aux deux extrémités.

« Chacun de ces tuyaux et leur enveloppe générale, ou le réservoir, sont percés d'un grand nombre de trous extrêmement petits qui laissent s'infiltrer une certaine quantité d'eau, de telle sorte que la paroi intérieure des tuyaux et celle inférieure de l'enveloppe sont toujours mouillées.

« Cette eau perdue est remplacée constamment par celle d'un puits que lui envoie une pompe alimentaire.

« L'air d'introduction qui vient du conduit, après être passé sous l'auvent, est forcé, avant d'entrer dans la salle, de traverser les tuyaux des réservoirs où il perd une partie de sa chaleur; ainsi refroidi, il pénètre dans la salle par une grande grille placée à fleur du sol et par une foule de petits orifices pratiqués sur le couvercle d'un conduit ménagé dans le plancher, commençant sous les réservoirs, et s'étendant sous toutes les tables.

« Quatre expériences ont été faites pendant les séances des 9, 16 et 23 août, et 6 septembre.

« Le tableau suivant donne les résultats de ces quatre expériences :

DATES des expériences.	TEMPÉRATURES			VOLUME d'air extrait de la salle en une heure.	NOMBRE de personnes présentes à la séance.	OBSERVATIONS.
	de l'air extérieur.	de l'air introduit.	moyenne dans la salle.			
9 août....	23°,5	16°,0	21°,5	10282 mc		Temps brunneux.
16 août....	22°,0	—	21°,0	7855		Temps pluvieux.
23 août....	26°,0	—	21°,0	6896	400	Temps beau et assez sec.
6 sept....	21°,0	—	20°,8	7452		Temps pluvieux.

« Les températures extérieures ont été relevées sur un thermomètre placé dans la cour et à l'ombre.

« Les températures intérieures sont la moyenne des observations faites sur plusieurs thermomètres placés aux extrémités et au milieu de la salle.

« Un thermomètre suspendu sous la grande grille du fond a donné la température de l'air d'introduction.

« Le nombre de personnes n'a pu être évalué qu'approximativement, et n'a pas dépassé cent en moyenne.

« Enfin l'anémomètre de M. Morin, placé dans la grande cheminée d'évacuation, aux deux tiers environ de sa hauteur, a servi à mesurer la quantité d'air extraite.

« L'expérience anémométrique du 9 août n'a duré que quelques minutes, tandis que les autres ont été prolongées pendant près d'une heure; ce qui peut expliquer la différence des résultats entre cette expérience et les autres.

« En prenant le nombre 7401 mètres cubes, moyenne des trois dernières expériences, pour la quantité d'air extraite de la salle en une heure, on aura une approximation assez exacte du débit d'air.

« D'après cela, en admettant que l'air extrait soit à la température moyenne de 38° à l'endroit de la cheminée où l'on a placé l'anémomètre, et que la quantité d'air soit, par heure, 7401 mètres cubes, on aura, pour le poids de cet air, 8356 kilogrammes.

« Et, en supposant que les poids d'air entrés et sortis soient égaux, ce qui n'est pas absolument vrai, attendu qu'il en entre par les portes et les fenêtres, on trouverait, pour le volume de l'air entré à 16°, 6809 mètres cubes en une heure.

« Un fait digne de remarque, et démontré par un grand nombre d'observations, c'est que, pour un passage de 20 à 30° dans la température extérieure, l'air arrivant paraît rester à la température constante de 16° au moment de son introduction dans la salle.

« Ce fait peut d'ailleurs s'expliquer, jusqu'à un certain point, en admettant que la division extrême de l'air à son passage dans les réservoirs et la longueur du chemin qu'il y parcourt, sont suffisantes pour qu'entre des limites de 20 et 30°, cet air y perde tout son excès de température sur celle des réservoirs.

« D'un autre côté, dans la saison d'été, on peut admettre qu'une température de 25 à 30° n'existe généralement que par un temps assez beau et assez sec, tandis qu'une température de 20 à 25° indiquerait, au contraire, un temps humide et pluvieux ; de sorte que, dans le premier cas, cet air sec, en traversant les réservoirs humides, y détermine une évaporation assez considérable qui tend à le refroidir davantage ; et que dans le second, cet air, étant déjà plus chargé de vapeurs d'eau, ne peut plus produire une évaporation aussi considérable, et se refroidit, par conséquent, beaucoup moins.

« Si nous cherchons à nous rendre compte des éléments de la question, nous supposerons que, dans une salle quelconque où l'on a réuni un certain nombre de personnes, on vienne à introduire une certaine quantité d'air par heure, cet air étant extrait ensuite à une autre température.

« Il est évident, dans ce cas, que dès qu'on aura obtenu un régime constant entre l'introduction et l'extraction de l'air, on aura une relation qui pourra s'exprimer ainsi :

« Le nombre d'unités de chaleur contenues dans le poids d'air sortant, sera égal au nombre d'unités de chaleur contenues dans le poids d'air introduit, augmenté de la chaleur développée par les personnes présentes dans la salle, et augmenté ou diminué de la chaleur transmise par les murs, en vertu de la différence des températures entre l'extérieur et l'intérieur.

« Appelons

P le poids d'air introduit en une heure, poids qui sera sensiblement égal au poids d'air extrait en une heure ;

a la capacité de l'air pour la chaleur rapportée à celle de l'eau ;

t la température de l'air au moment de l'extraction ;

t' la température de l'air au moment de l'introduction ;

N le nombre de personnes renfermées dans la salle ;

Q la quantité de chaleur développée par heure et par personne ;

K la chaleur transmise du dehors au dedans ou du dedans au dehors par les murs ;

et au moyen de ces notations, la relation énoncée deviendra

$$P at = P at' + NQ \pm K;$$

$$\text{d'où} \quad P = \frac{NQ \pm K}{a(t - t')},$$

$$\text{et} \quad t' = t - \frac{NQ \pm K}{aP}.$$

« Ainsi donc, lorsque l'on se sera donné la différence entre les températures extérieure et intérieure, et qu'à l'aide de ces données on aura obtenu le nombre K, soit par l'observation directe du phénomène de transmission à travers les parois de la salle à ventiler, soit, à défaut d'autres moyens, par les formules pratiques approximatives employées par les constructeurs, on pourra très-faisablement déterminer la quantité d'air à introduire, si la température à l'entrée est donnée, ou la température à l'entrée, si la quantité d'air à introduire est au contraire donnée.

« En appliquant ce calcul à la salle des séances de l'Académie des Sciences, et en supposant la température extérieure égale à 25°, et celle intérieure à 21°, ce qui produirait une différence de 4° ; l'air introduit étant à 16°, et la salle renfermant environ cent personnes, on commencerait par déterminer le nombre que nous avons désigné par K, qui est donné par la formule proposée par M. Péclet, dans son *Traité de la Chaleur* :

$$St \cdot \frac{KC}{Ke + C} + 3.7 S' t,$$

dans laquelle l'auteur a représenté par S et S' les surfaces des murs exposées à l'air libre et des verres, par t la différence entre les températures extérieure et intérieure ; C étant pris ici pour la conductibilité de la matière, K pour la transmission de sa surface, et e pour l'épaisseur de la muraille ; et l'on trouverait enfin pour P = 6850 kilogrammes, tandis que l'expérience a donné 8356 kilogrammes.

« La comparaison de ces deux nombres permet de conclure que la moyenne 8356 kilogrammes trouvée par l'expérience, est très-suffisante pour produire le refroidissement que l'on s'est proposé, et pour assainir complètement la salle.

« Dans les considération qui précédent, on a supposé, ainsi qu'on l'a vu, de l'air introduit à une certaine température. Il est facile d'en faire l'application au procédé de M. Duvoir; et l'on peut conclure de la description de son système, autant que des faits qui ressortent de l'expérience, que ces appareils satisfont à toutes les conditions imposées par ces considérations.

« Remarquons, d'ailleurs, qu'il pourrait devenir nuisible aux personnes présentes, d'introduire une trop grande quantité d'air à la fois, tandis qu'un abaissement de quelques degrés dans la température de cet air serait pour ainsi dire insensible.

« Cet abaissement de température de l'air introduit peut être facilement produit dans des limites assez étendues dans le cas dont nous nous occupons; car il suffit aujourd'hui à M. Duvoir d'envoyer de l'eau à 12° dans ses réservoirs, pour que l'air qui les traverse en sorte à 16°, donnant ainsi lieu à une différence de 4° entre les températures extérieure et intérieure, celle extérieure étant 25 ou 26°. Un mélange d'une certaine quantité de glace pourrait encore abaisser la température de cette eau à 7 ou 8°, et par suite, celle de l'air d'introduction à 11 ou 12°; ce qui produirait dans la salle un abaissement beaucoup plus sensible au-dessous de la température extérieure.

« On peut donc conclure de ces expériences :

« 1^o Que la quantité d'air extraite de la salle, en été et par une température extérieure égale à 25°, est par heure égale à 7401 mètres cubes à 38°, ou à 6809 mètres cubes à 16°, quantité supérieure à celle qui ressort des considérations précédentes, et qui donne une garantie de la fidèle exécution des conditions imposées à l'entrepreneur;

« 2^o Que l'air introduit à 20 ou 30° dans les réservoirs rafraîchissants, en sort à 16°;

« 3^o Qu'un mélange de glace pourrait abaisser la température de l'air introduit à 11 ou 12°, au moment de son entrée dans la salle;

« 4^o Que, pour une température extérieure de 25°, la température moyenne de la salle ne s'élève pas au-dessus de 21° lors des séances et pendant que les appareils fonctionnent. »

RÉSISTANCE A LA TRACTION DES WAGONS,

Par **M. POIRÉE**, Ingénieur des ponts et chaussées.

RÉSISTANCE A LA TRACTION DES WAGONS A FREINS. — Ces expériences ont été faites au chemin de fer de Lyon et ont eu pour but de mesurer la résistance à la traction des wagons, lorsqu'on serre les freins, c'est-à-dire quand le frottement de roulement est transformé en frottement de glissement.

Les expériences ont été faites autant que possible dans les conditions ordinaires de la marche des trains, c'est-à-dire avec des wagons ordinaires et non suspendus, sur rails secs et sur rails humides.

On s'est servi d'un wagon à ballast pesant, vide, 3,400 kilog. Toutes les circonstances de la marche et du tirage ont été données par un dynamomètre Morin, placé entre le tender et le wagon.

On a observé que, dans les expériences des 12, 14, 16 et 21 juillet (les ressorts de suspension du wagon étant libres), la caisse de ce dernier éprouvait, dans les grandes vitesses, des oscillations verticales très-marquées ; dans l'expérience du 31 juillet (les ressorts ayant été calés), le wagon glissait comme un traîneau, sans aucun mouvement d'oscillation.

Aux démarriages et dans les petites vitesses, le tirage s'opérait par des à-coups très-brusques ; il était impossible de faire une opération régulière.

Le wagon à ballast employé dans les expériences étant très-bas et caché par la caisse du dynamomètre, on n'a pas cru devoir tenir compte de la résistance de l'air.

Les expériences (tableau A), quoique peu nombreuses, sont assez concordantes pour qu'on puisse en tirer les conclusions suivantes :

La résistance des wagons à frein est proportionnelle au poids des wagons ; elle peut varier suivant l'état des rails, du simple au double, soit, pour les petites vitesses, de 0.11 à 0.25 du poids remorqué.

La résistance des wagons à freins diminue quand la vitesse de marche augmente. Dans les limites de poids et de vitesses usuelles, la diminution de résistance, résultant de l'augmentation de la vitesse, est à peu près indépendante du poids du wagon et de l'état des rails ; elle peut être représentée par la fonction suivante de la vitesse :

$$25 V - 0.35 V^2$$

et, par suite, la résistance des wagons à freins peut être donnée par la formule :

$$f = K P - 25 V + 0.35 V^2.$$

P étant le poids du wagon;

K étant un coefficient constant, variable seulement avec l'état des rails.

On peut employer approximativement :

K = 0.14 pour des rails humides ;

K = 0.25 pour des rails secs, mais venant d'être mouillés ;

K = 0.29 pour des rails très-secs.

La formule ne devant, d'ailleurs, être appliquée que pour des vitesses comprises entre 5 et 22 mètres.

Le tableau A indique le résultat des expériences faites sur le tirage des wagons marchant avec les freins serrés.

TABLEAU A.

POIDS DU WAGON remorqué.	VITESSE de marche en mètres par seconde.	LONGUEURS sur lesquelles le tirage et la vitesse sont res- tés constants.	TIRAGE.	RAPPORT du tirage au poids remorqué.	ÉTAT DES RAILS.
42 JUILLET 1851.					
3.400 kilos.	4.6	500	710	0.208	Rails secs.
	7.8	800	609	0.179	
	10.0	300	570	0.467	
	14.3	1.600	492	0.144	
44 JUILLET 1851.					
3.400 kilos.	7.9	300	839	0.246	Rails secs.
	13	300	758	0.232	
	18	1.000	690	0.202	
	22	400	637	0.187	
46 JUILLET 1851.					
8.400 kilos.	8.8	1.000	930	0.440	Rails humides.
	20.8	750	698	0.083	
21 JUILLET 1851.					
3.400 kilos.	6	400	704	0.204	Rails secs; ils avaient été mouillés le ma- tin.
	8	400	640	0.182	
	9.2	430	613	0.175	
	13.2	500	570	0.162	
6.450	9	500	4092	0.169	
31 JUILLET 1851.					
3.400 kilos.	7.25	300	700	0.200	Rails secs; les res- orts de suspension de la caisse du wag. avaient été catés.
	10.8	850	604	0.172	
	15.7	730	844	0.154	
	20	1.300	464	0.132	

Les premières expériences relatives à la traction sont résumées dans le tableau B :

TABLEAU B.

INDICATION DES RÉSULTATS.	Taux et moyennes des parcours entre Paris et Melun et retour.	OBSERVATIONS.
Longueur totale parcourue.....	85.840 m.	
Temps de la marche en secondes.....	7.072 m.	Déduction faite de tous les arrêts.
— en heures et fractions décimales de l'heure.....	4 h. 96	
Vitesse moyenne de la marche en mètres par seconde.....	42 m. 47	
Longueur sur laquelle la vapeur a agi.....	77.030 m.	
Temps correspondant en secondes.....	5.693 m.	
— en heures et fractions décimales de l'heure.....	4 h. 58	
Vitesse moyenne correspondante en mètres par seconde.....	43 m. 55	
Poids du train remorqué en tonnes.....	46 t.	Comportant la machine remorquée et une plate-forme pesant 3 t. 7.
— — brut en tonnes.....	86 t.	Comportant la machine en feu, la machine remorquée et la plate-forme placée entre elles.
Travail total pour le remorquage du train seul.	39.487.690	Donné par le dynamomètre.
Résistance moyenne pour le train remorqué. { sur la longueur parcourue..... { totale, ... pendant l'action de la vapeur... { par tonne. { totale, ... totale parcourue { par tonne.	513 k. 44 k. 45 460 k. 40 k.	
Force en chevaux. { p. le remorquage du train seul, pour le remorquage du train brut, abstraction faite des frottements additionnels de la machine du train. { pour le remorquage du train brut en tenant compte des frottements additionnels de la machine du train..... { totale. { par heure. { par heure et par cheval du train remorqué. { par heure et par cheval du train brut. { par kilomètre. { par tonne du train remorqué et par kilomètre. { par tonne du train brut et par kilomètre.	92 ch. 172 ch. 185 ch. 520 k. 329 k. 3 k. 58 4 k. 94 6 k. 75 0 k. 446 0 k. 078	Les forces en chevaux rapportées ci-contre, sont calculées pendant le temps de l'action de la vapeur.
Consommation en coke, pendant l'action de la vapeur.	4340 l. 2747 l. 29 l. 8 45 l. 9 56 l. 4 l. 22 0 l. 63	Les frottements additionnels ont été comptés approximativement pour les 0.45 du tirage.
Consommation en eau, pendant l'action de la vapeur.		

DU FROTTEMENT DE GLISSEMENT. — Il est admis comme règle que le frottement de glissement est indépendant de la vitesse des corps frottants.

Cette loi, établie par des expériences où les vitesses étaient comprises dans des limites assez restreintes, se maintiendrait-elle pour des vitesses beaucoup plus élevées ?

Il est permis d'en douter : tel est, du moins d'une manière assez générale, le sentiment des praticiens, et les expériences que nous venons de rapporter confirment ces doutes.

On a vu, en effet, que le tirage des wagons à freins, glissant sur la voie comme des traîneaux, diminuait à mesure que leur vitesse augmentait ; mais il faut bien remarquer qu'en raison de la discontinuité de la voie, le traîneau éprouvait, à chaque joint de rails, des chocs d'autant plus vifs que la vitesse était plus grande ; et ces chocs devaient amener des pertes de force et augmenter le tirage.

Le frottement de glissement diminuerait donc quand la vitesse des corps frottants augmente, et cette diminution serait plus rapide que celle qui est donnée par la formule précédente pour les wagons à freins.

RÉSISTANCES DES TRAINS A LA TRACTION. — Ces expériences ont été faites entre Paris et Melun, à l'aide d'un dynamomètre Morin placé entre le tender de la machine et le train.

M. Poirée a cherché à apprécier la résistance de l'air développée par un train, à l'aide d'une plaque en tôle de 0^m 25 qui, dominant tous les wagons, reportait sur un dynamomètre spécial tous les efforts qu'elle subissait.

EXPÉRIENCES ENTRE PARIS ET MELUN.

Travail total du vent sur la surface de l'anémomètre, dont la section est de 0 ^m 25.	203,078
Travail total sur une surface d'un mètre carré.	812,312
L'anémomètre ayant fonctionné sur 41,220 mètres, la résistance moyenne de l'air par mètre carré a été de.	19 ¹ 70
La force en chevaux correspondante au temps pendant lequel la vapeur a agi est approximativement de.	3 ^{eh} 5
Pendant l'expérience, le vent naturel a fait avec la voie un angle moyen de.	70 ^o
La résultante du vent naturel et de la vitesse du train a fait avec la voie un angle de.	4 ^o 30

EXPÉRIENCES ENTRE MELUN ET PARIS.

Travail total du vent sur la surface de l'anémomètre, dont la section est de 0 ^m 25.	230,762
Travail total sur une surface d'un mètre carré.	923,048
L'anémomètre ayant fonctionné sur 43,090 mètres, la résistance moyenne de l'air par mètre carré a été de.	21 ¹ 42

La force en chevaux correspondante au temps pendant lequel la vapeur a agi, est approximativement de.	4 th 6
Pendant l'expérience, le vent naturel a fait avec la voie un angle moyen de.	113°
La résultante du vent naturel et de la vitesse du train a fait avec la voie un angle de.	6°

Il résulte de ces indications que le vent naturel n'avait aucune importance, l'atmosphère étant à peu près calme..

Pendant l'expérience, les cylindres de la machine remorquée ont été huilés avec le plus grand soin; la marche était en avant, les purgeurs fermés. Aucune pièce n'a chauffé. Cette machine sortait de service, son feu a été jeté au moment de commencer l'expérience; ce qui prouve du reste qu'elle a été, pendant l'essai, dans des conditions à peu près normales, c'est que le régulateur de la machine qui opérait la traction ayant été fermé au kilomètre 13, les deux machines sont arrivées jusqu'à l'arrêt, sans qu'il se soit manifesté entre elles de traction sensible, sauf un ou deux à-coups un peu avant l'arrêt. Le même fait avait été produit entre les kilomètres 34 et 31.

On avait placé une plate-forme entre le dynamomètre et la machine remorquée, afin de conserver autant que possible la résistance de l'air sur cette dernière; mais cette précaution était certainement insuffisante: de sorte que le travail obtenu, un peu fort relativement aux résistances dans les cylindres, et en raison de la traction de la plate-forme, est au contraire faible relativement à la résistance de l'air. On peut le considérer comme une approximation très-suffisante; il cadre d'ailleurs avec d'autres expériences faites antérieurement.

MACHINE OSCILLANTE, SANS PISTON NI SOUPAPES.

MISE EN MOUVEMENT PAR LES FORCES COMBINÉES DE LA VAPEUR ET DES GAZ ENGENDRÉS PAR LA COMBUSTION OU PAR LA VAPEUR ET L'AIR DILATÉS À DE TRÈS-HAUTES TEMPÉRATURES,

PAR M. GALY-CAZALAT.

M. Galy-Cazalat, à qui l'on doit déjà un grand nombre d'inventions, vient de soumettre à l'Académie des Sciences un mémoire relatif à une nouvelle machine marchant par la force expansive du calorique, et qui se fonde sur les principes suivants :

« Chaque kilogramme de houille, qualité moyenne, peut développer

7500 calories en se combinant avec l'oxygène de 9 mètres cubes d'air, sur 18 qu'on laisse passer à travers la grille du foyer.

« En prenant pour unité le calorique nécessaire pour éléver de 1 degré, 1 kilogramme d'eau, le calorique spécifique de 1 kilogramme de vapeur est égal à 0,70, et le calorique spécifique de 1 kilogramme d'air est 0,28.

« Les produits gazeux de la combustion de la houille ont à peu près la même capacité pour la chaleur que l'air.

« Les puissances dynamiques des gaz, et des vapeurs agissant sans condensation, sont proportionnelles aux accroissements de volume qu'ils prennent, dans le même temps.

« D'après ces principes, M. Galy calcule la puissance dynamique de la flamme, ou des produits gazeux de la combustion de 1 kilogramme de houille moyenne dans un foyer clos alimenté par une soufflerie qui absorbe 25 pour 100 de la force emprisonnée dans le foyer.

« Il calcule ensuite la portion de cette puissance qui passe dans les générateurs pour y vaporiser de l'eau, pour y surchauffer de la vapeur déjà formée, pour augmenter la force élastique d'un poids connu d'air emprisonné.

« Les résultats du calcul fondé sur les principes ci-dessus, admis en physique, sont représentés comme il suit :

« 1^o La puissance dynamique de la flamme, ou des gaz développés par 7500 calories (en retranchant un quart absorbé par la machine soufflante) 100

« 2^o 4550 calories, sur 7500, produisant dans la chaudière 7 kilogrammes de vapeur 20

« 3^o 4550 calories employées à surchauffer la vapeur 66

« 4^o 4550 calories se combinant avec une masse d'air dans un vase clos 77

« Ces résultats démontrent que le moteur le plus économique est la flamme, ou la réunion des gaz développés dans un foyer clos alimenté d'air par une machine soufflante.

« Toutefois, l'application de la flamme comme puissance motrice est impraticable, parce que l'action des gaz, agissant à de très-hautes températures, ferait gripper le piston ; la fermeture hermétique du foyer rendrait trop difficile la continuité de la combustion ; enfin, la soufflerie devrait avoir des dimensions si grandes, qu'elle compliquerait notamment le mécanisme. M. Galy a obvié à ces graves inconvénients au moyen de la nouvelle machine, qui réalise une partie de l'économie due aux moteurs agissant à très hautes températures.

« *Description de l'appareil.* — Cette machine se compose d'une capacité annulaire logée dans une chambre à feu, entourée d'eau, ménagée à la suite de la grille d'une chaudière tubulaire. La partie supérieure de la capacité est divisée en deux compartiments distincts par une cloison fixe, tandis que la partie inférieure est à moitié remplie de plomb fondu. La

machine est liée par des bras de fer avec un axe horizontal, qui doit osciller sur deux paliers extérieurs à la chambre qui la contient. Une des extrémités de l'axe fait corps avec la manivelle destinée à mener une bielle, qui transforme le mouvement d'oscillation en mouvement rotatif. L'autre extrémité de l'axe creux est embrassée par un manchon qui porte la boîte connue de distribution de la vapeur. Cette dernière est conduite de la chaudière dans la boîte par un tuyau fixe, autour duquel oscille hermétiquement l'axe creux du manchon.

« La distribution du moteur est réglée par le mouvement du tiroir, comme dans les machines oscillantes, sans condensation et à détente.

« Pour mettre la machine en train, on laisse arriver la vapeur entre le bain métallique et la cloison qu'elle repousse du côté vers lequel elle fait monter le plomb fondu. La différence des niveaux métalliques mesure la force de la vapeur qui afflue jusqu'à ce que le tiroir l'arrête. Alors elle agit par détente. Après la détente, vers la limite de l'oscillation, le tiroir met en communication les trois orifices qu'il recouvre. Aussitôt la vapeur s'échappe par l'ouverture centrale, et le plomb qu'elle soulevait, tombe en faisant un vide sous la cloison. Ce vide se remplit à l'instant de gaz chauds, ou d'air froid, selon que l'orifice central, sous le tiroir, communique avec la chambre à feu, ou avec l'atmosphère. Immédiatement après l'entrée des gaz dans la machine, le tiroir les y emprisonne, en continuant son mouvement qui laisse entrer la vapeur. Les forces combinées des gaz et de la vapeur qui se dilatent dans la capacité annulaire, repoussent la cloison en sens contraire, en agissant par détente, jusqu'à l'autre limite de l'oscillation, et ainsi de suite.

« *Comparaison avec les machines à vapeur.* — Dans l'application aux bateaux, l'appareil se composerait de quatre chaudières contenant chacune une machine oscillante respiratoire. Une machine de mille chevaux, évaluée à raison de 35 kilogrammes de vapeur utilisée, par heure et par cheval, coûte aujourd'hui à la marine 1,400,000 francs ; elle dépense par heure, 35,000 kilogrammes de vapeur, et 5,000 kilogrammes de houille. Elle pèse 650 tonneaux avec l'eau dans la chaudière, plus 960 tonneaux de houille, pour un approvisionnement de huit jours. Enfin, elle occupe, comme la machine du *Napoléon*, 28^m 6 de longueur au milieu du bateau, dont la longueur totale est de 71^m 23.

« Suivant son système, M. Galy estime qu'une machine de mille chevaux coûterait 500,000 francs, dépenserait deux fois moins de houille, et qu'elle occuperait deux fois moins de place.

MÉTIER CIRCULAIRE PROPRE A LA FABRICATION DES TRICOTS,

Par **M. DESHAYS**, à Paris.

Ce nouveau métier, dont le principe de construction est basé sur l'idée de placer autour d'un métier à tricot les agents directs de ce travail, ou qui y concourent, présente, sur des machines analogues, soit à l'égard du travail produit, soit comme disposition particulière des agents de ce travail, des différences notables.

On y remarque :

1^o Des canons porteurs des fils, placés concentriquement au moule, et ne déviant jamais, dans leur marche, de la ligne de direction vers le point central du moule ;

2^o Des crochets placés de même concentriquement au moule. Les canons et crochets, entourant le moule et tendant dès lors au centre, correspondent aux dents du moule, soit en nombre égal, soit en nombre inégal, pair ou impair, suivant qu'on veut obtenir tel ou tel genre de tricot ;

3^o Des fils en nombre égal à celui des dents du moule et des crochets, ou en nombre inégal, comme il vient d'être dit, mais toujours, dans l'un et l'autre cas, se dirigeant de la circonférence vers le centre, c'est-à-dire placés autour du travail, en tendant au centre comme les canons qui les portent et les dirigent ;

4^o Un double support conducteur des crochets, concentrique au moule, servant à la fois à les faire monter et descendre, comme à les faire écartier et rapprocher du centre du moule, sans nuire à leur parallélisme avec les dents du moule ;

5^o Un cercle porteur des canons, et concentrique au moule ; ce cercle manœuvre en raison de la marche que les canons qu'il porte ont à décrire pour conduire et diriger les fils ; ces supports conducteurs ou porteurs de canons et crochets, quelque forme qu'on leur donne, doivent nécessairement, dans ce système, entourer l'axe du moule sans toutefois y adhérer ;

6^o Un laminoir fournisseur des fils pour le travail, combiné avec un cylindre tendeur de ces fils, de manière à ce que, par l'emploi d'un cône régulateur de la rotation du laminoir, on remédie, par un mouvement plus ou moins vif du laminoir, aux inconvénients qui résultent de la différence des fils provenant, soit de leur essence, soit de leur grosseur, différences qui nuiraient tant à la marche du métier qu'à la régularité du travail, puisqu'il pourrait arriver que le cylindre tendeur se rendît à une des extrémités de sa course, et que, dès lors, il ne produisît plus d'effet ;

7^e Un chaperon ou roue de compte déterminant le nombre de révolutions ou de fractions de révolutions du moule sur lui-même, dans le but de varier, soit le point de tricot, soit l'effet du travail comme dessin ou disposition de lignes, par suite de l'emploi de fils de couleurs différentes.

L'exécution, quoique possible par l'emploi d'une foule de moyens mécaniques, nous a paru, après des essais et des expériences, être facile et satisfaisante par ses résultats, en employant l'agencement général dont la description va suivre, et qui contient les dispositions principales énoncées ci-dessus, et l'application de combinaisons nouvelles et d'agents nouveaux pour la manœuvre des pièces de travail. La nouveauté relative de leur emploi sera facile à établir, au surplus, en les comparant avec les moyens usités jusqu'à ce jour dans les machines analogues à la nôtre, pour remplir une partie du but que nous avons atteint.

Quant aux résultats que nous obtenons au moyen de notre nouveau métier accélérateur, si nous les envisageons sous le point de vue du travail comme tissu tricot, déjà fait par les petites machines connues pour la fabrication des bourses, on verra que son produit est comparativement vingt fois plus considérable dans un même temps donné; que, comme elles, il peut faire la même variété d'objets, les mêmes point de tricot, sans compter les ressources qu'il renferme pour varier le genre ou la nature du tissu; qu'en outre, et de plus que ces machines, il produira, au moyen de l'emploi de fils de soie ou autres convenablement assortis en couleurs, et placés sur le métier, comme mélange, en raison de l'effet à produire, un tricot ombré comme s'il avait été fait par des soies teintes en ombré, en employant une machine ordinaire; que si l'on peut varier le travail comme point ou genre de tricot, en variant l'action des agents directs de ce travail, par le changement des moteurs de ces agents, on peut, sans recourir à ces changements de pièces, faire produire à notre métier des dessins différents et variables à l'infini, au moyen de la diversité des couleurs apportée dans la grande quantité de fils qui, ici, sont au nombre de soixante, et de la possibilité de varier, par le placement des bobines, les couleurs et leur entrelacement, moyen se reliant aux mouvements divers de rotation du moule sur lui-même. Ainsi, tantôt ce sera un fond uni avec bordure à chaque bout de la pièce, tantôt ce fond uni sera orné d'un zigzag, tantôt ce seront des zigzags de différentes couleurs superposés ou ombrés, ou bien des raies en spirale, ou bien un mélange de ces différentes dispositions de dessins, dans la même pièce de travail. Dans l'exemple que nous donnons, tout a été disposé pour faire des colliers en tricot de soie dit à point de rose.

MONTE-CHARGE HYDRAULIQUE,

PAR M. EUGÈNE FLACHAT.

Les bagages du chemin de fer de l'Ouest et de Saint-Germain arrivent à la gare de la rue Saint-Lazare dans une cour située au niveau de l'impasse Boni. Ils doivent, pour parvenir aux wagons, être élevés de ce niveau à celui des quais de la gare, c'est-à-dire d'une hauteur d'environ 5^m 20. C'est pour effectuer cette ascension qu'on a établi le monte-charge que nous allons décrire.

La Compagnie disposant d'une concession d'eau qui lui fournit une force motrice assez considérable, on jugea à propos de l'employer comme moteur; l'appareil élévatrice se compose d'un cylindre en tôle de 2^m 30 de long, dans lequel se meut un piston à double tige; aux extrémités de ces deux tiges sont attachées deux chaînes qui, passant sur des poulies de renvoi, vont s'enrouler en sens inverse sur une poulie à deux gorges, de telle sorte que le mouvement alternatif du piston communique à l'arbre de cette poulie deux mouvements de rotation en sens contraire. La hauteur à franchir étant de 5^m 20, on a placé sur l'arbre de la poulie motrice deux poulies folles dont les diamètres sont à celui de la poulie motrice dans le rapport de 5^m 20 à 2 mètres. Chaque poulie est munie de deux gorges dans lesquelles s'enroulent en sens inverse deux chaînes qui, passant sur des poulies de renvoi, vont s'attacher chacune à un plateau. Ces poulies peuvent être embrayées avec la poulie motrice, de manière à décrire avec elle un arc de 5^m 20 lorsque le piston parcourt dans le cylindre une course de 2 mètres.

Si, par conséquent, les chaînes sont réglées de telle sorte qu'au commencement de la course l'un des plateaux se trouve en haut tandis que l'autre est en bas, ce dernier, après la course, se sera élevé au niveau supérieur avec la charge qu'il supporte.

L'eau produit le mouvement alternatif du piston au moyen d'une distribution à pistons analogue à celle employée dans certaines machines à vapeur.

Cet appareil a été également rendu propre à descendre les charges. Le mouvement du piston dans le cylindre nécessitant la perte d'une cylindrée d'eau, on a pour cela réglé la distribution de manière que les pistons, en recouvrant à la fois les deux orifices d'introduction, puissent transformer le cylindre en une boîte fermée; alors, au moyen d'un tuyau et d'un robinet, on met les deux faces du piston en communication; de sorte que lorsqu'il est en mouvement sous l'action de la charge descendante du plateau, il force l'eau qui s'oppose à sa marche à remplir le vide formé derrière lui. Cette disposition dispense de l'emploi d'un frein, le jeu du robinet fourissant un moyen efficace de régler la descente des charges.

SALUBRITÉ PUBLIQUE.

EXTRAIT DU MÉMOIRE SUR LA DISTRIBUTION DES EAUX DANS PARIS,

Par **M. SARI**, rapporteur de la Commission municipale.

Nous croyons intéresser nos lecteurs en leur donnant un extrait du remarquable mémoire présenté par M. Sari, conservateur à l'entrepôt des liquides et rapporteur de la Commission municipale, sur la distribution des eaux dans la ville de Paris, en vue de l'hygiène et de la salubrité publique.

« La question des eaux est une de celles qui doit le plus exciter la sollicitude de l'administration municipale dans les villes. Elle intéresse, tout à la fois, la population et l'industrie. Dans les quartiers pauvres, la distribution des eaux, sur une grande échelle, contribue à donner aux classes laborieuses des habitudes de propreté qui leur assurent la santé et les moralisent, en même temps qu'elle leur procure du travail et du bien-être, en fixant au milieu d'elles un agent puissant de travail, dont l'industrie s'empare avec tant de succès.

Ce n'est pas seulement Paris, ce sont toutes les grandes cités, qui ont compris et envisagé de cette manière la question des eaux, et il nous a semblé d'un haut intérêt de vous faire connaître ce qui a été fait, à côté de nous, par quelques-uns de nos voisins et par nos contemporains, dans l'étude et dans l'application pratique de cette grande question.

Nous ne remonterons pas jusqu'aux Romains, ce peuple dont les travaux et la gloire ont résisté à deux mille ans; nous ne vous rappellerons pas, qu'eux aussi, avaient appliqué la grandeur de leur génie à la question des eaux, et que pour les faire arriver dans leurs villes, ils ne reculaient devant aucun obstacle; leurs canaux perçaient les plus hautes montagnes, leurs aqueducs franchissaient superposés les plus profondes vallées.

Mais nous vous dirons qu'en Angleterre, en Amérique, des travaux gigantesques ont été entrepris, les résultats les plus satisfaisants obtenus.

En Amérique, à Philadelphie, ville autrefois décimée par la fièvre jaune, un barrage de 500 mètres a été établi il y a plus de trente ans, sur la rivière *Schuykill*, et a donné à ses 120,000 habitants une quantité d'eau égale à 40 millions de litres par vingt-quatre heures, c'est-à-dire environ 335 litres par jour et par individu; quantité qui, au besoin, peut être doublée et même triplée.

Plus tard New-York a suivi le même exemple, elle a conduit, au milieu même de son immense population, les eaux de la rivière *Creton*, et les conséquences de ces merveilleux travaux ont été de faire disparaître les épidémies qui ravageaient périodiquement ces deux villes.

En Angleterre, les grandes cités ont rivalisé à l'envi pour donner en abondance à leurs habitants l'eau, ce premier élément de la vie physique et industrielle, et les recherches auxquelles nous nous sommes livrés dans les ouvrages spéciaux, nous ont donné la mesure de la répartition des eaux dans quelques-unes des plus grandes villes du royaume-uni.

A Liverpool.....	33	litres par habitant.
A Manchester	46	id.
A Greenock.....	60	id.
A Glasgow	68	id.
A Édimbourg	80	id.
A Londres	112	id.

Une observation digne de remarque, c'est que chez nos voisins, si parfaits appréciateurs du confort de la vie et de tout ce qui peut tendre au développement de l'industrie, on voit les quantités d'eau mises à la portée des habitants, augmenter en proportion directe de l'importance de la population; c'est ainsi que Londres, qui compte deux millions d'individus, donne à chacun d'eux 112 litres par jour, tandis que Liverpool n'en distribue que 33 litres à chacun de ses 200,000 habitants.

Aucune comparaison ne peut donc être établie entre les villes que nous venons de citer et Paris; les chiffres ci-dessus indiqués démontrent l'état d'infériorité dans lequel nous nous trouvons, et les progrès qui nous restent à faire dans une question si importante, question du reste qui, depuis longues années, est l'objet de la sollicitude et des études persévérandes de l'administration.

L'eau ne doit pas seulement être abondante, mais elle doit encore être pure, afin de concourir au développement de tous les organes et de ne pas porter dans l'économie animale des causes d'affaiblissement et de désordre dont quelques pays offrent malheureusement de tristes exemples. — La nature des eaux, leurs qualités bonnes ou mauvaises, ont donc été l'objet de nombreux travaux et d'incessantes recherches de la part de savants illustres.

Les eaux de la Seine, de l'aqueduc d'Arcueil et du canal de l'Ourcq, sont aujourd'hui, avec le puits artésien de Grenelle, les seules qui alimentent la population de Paris.

Le canal de l'Ourcq est de création récente, mais l'origine de l'aqueduc d'Arcueil remonte aux premiers temps de l'histoire parisienne.

En même temps que Napoléon poursuivait le cours de ses conquêtes, qu'il fondait un état social et politique nouveau, il donnait aux travaux publics une vive et féconde impulsion, il ne négligeait rien de ce qui pouvait concourir à la splendeur de la capitale et contribuer au bien-être de ses habitants : l'importance de la question des eaux ne pouvait lui échapper; il comprenait qu'il y avait là pour Paris un bienfait et une décoration, et en

même temps qu'il y appelait les eaux de l'Ourcq et les versait avec magnificence sur la voie publique, il faisait éléver sur nos places des fontaines monumentales qui en font l'honneur encore aujourd'hui.

De 1803 à 1813, dans une courte période de dix ans, dix-sept fontaines étaient élevées dans Paris; neuf sur la rive gauche et huit sur la rive droite.

En 1803, la fontaine Desaix, place Dauphine.

En 1804, celle des Invalides.

En 1806, celles de l'Ecole, sur la place de ce nom, — de la Pointe Saint-Eustache, — du lycée Bonaparte, rue Sainte-Croix, — de l'ancien marché Saint-Martin, — du Château d'Eau, — de la rue Popincourt, — de la rue du Ponceau, — du Châtelet, dite du Palmier, toutes sur la rive droite; et celles de l'École de Médecine, — de la rue de Sèvres, — du Marché aux chevaux, — de la place Maubert, — de la rue de Vaugirard.

En 1809, la fontaine des Beaux-Arts, place de l'Institut,

En 1813, celle du Gros-Caillou.

Plus tard, M. de Rambuteau s'attache à mettre en exécution ceux des projets de cette grande époque, que les événements avaient arrêtés. Par son ordre, par son impulsion, des travaux d'une incontestable utilité, et qui, après lui avoir valu la reconnaissance de la cité, resteront l'honneur de son nom, furent entrepris sur presque tous les points de la Capitale: travaux d'assainissement, d'aération, d'embellissements. Des égouts furent creusés sous la plupart des rues; les quais furent plantés, et d'innombrables conduites d'eau vinrent distribuer, jusque dans les quartiers les plus éloignés, et répandre sur la voie publique par un nombre infini de bornes-fontaines, les eaux de l'Ourcq, de la Seine, d'Arcueil, et celles que le puits artésien de Grenelle allait chercher jusque dans les entrailles de la terre. En même temps, d'immenses réservoirs se construisirent sur divers points, et de magnifiques fontaines monumentales vinrent orner nos places, nos promenades et nos rues.

Ces réservoirs, établis sur des points culminants, l'ont été avec une double destination, celle d'alimenter les quartiers qui les environnent et de faciliter l'arrivée des eaux en cas d'incendie. Construits, de 1839 à 1845, par M. l'ingénieur Mary, auquel on doit leur établissement *sur voûte*, système supérieur à tout ce qui avait été fait jusqu'à ce jour, ils sont au nombre de cinq, mais quelques-uns d'entre eux renferment plusieurs bassins:

Réervoir Monceau.....	1 bassin.
— Ménilmontant.....	1 —
— Racine.....	3 —
— Vaugirard.....	2 —
— Panthéon	3 —

La dépense totale de la construction de ces réservoirs s'est élevée à la

somme de 835,193 fr. 71 c., et leur capacité réunie n'est pas moins de 28 millions 1/2 de litres d'eau.

Aujourd'hui, en 1852, au moment où nous écrivons, le nombre des fontaines publiques à Paris s'élève à 94, parmi lesquelles on compte 26 fontaines monumentales, dont les principales ont été énumérées plus haut.

Ces 94 fontaines se répartissent ainsi entre les deux rives de la Seine :

Rive droite.....	65
Rive gauche.....	29

La Seine, le canal de l'Ourcq, les eaux d'Arcueil, celles du puits de Grenelle, alimentent ces diverses fontaines, qui sont desservies dans les proportions suivantes, par les établissements ci-après :

- 31 par l'aqueduc de ceinture.
- 19 — le réservoir de Chaillot,
- 16 — la pompe hydraulique de Notre-Dame.
- 7 — le réservoir de Monceau.
- 7 — le canal de l'Ourcq.
- 7 — l'aqueduc d'Arcueil.
- 3 — la pompe à feu de Chaillot.
- 2 — le puits de Grenelle.
- 1 — le réservoir de Vaugirard.
- 1 — le bassin de Saint-Victor.

A ces fontaines publiques, il convient d'ajouter :

14 fontaines marchandes : 9 sur la rive droite, 5 sur la rive gauche.

62 poteaux d'arrosement : 42 sur la rive droite, 20 sur la rive gauche.

65 bouches de service pour incendie : 40 sur la rive droite, 25 sur la rive gauche.

54 bouches d'eau sous trottoir, destinées, avec les bornes-fontaines, au lavage de la voie publique : 51 sur la rive droite, 3 sur la rive gauche.

Et enfin, 1,844 bornes-fontaines : 1,337 sur la rive droite, et 507 sur la rive gauche.

Le total des appareils de distribution d'eau pour l'usage public et sur toute la surface de la Ville, s'élève à 2,033, parmi lesquels 589 se trouvent sur la rive gauche.

Ces appareils, y compris les concessions particulières dont nous nous occuperons bientôt, fournissent par jour une quantité de 69,480,000 litres d'eau, ce qui, en calculant à un million la population de Paris, donne une moyenne de 69 litres d'eau par jour, et par individu. Mais ce ne sont là que des chiffres purement hypothétiques; il s'en faut bien que cette quantité arrive à sa destination. Une grande partie de cette eau est répandue sur la voie publique qu'elle sert à décorer et à assainir.

Mais ce qui prouve jusqu'à l'évidence les besoins d'eau que la population

éprouve de plus en plus, c'est l'accroissement progressif, continu, du nombre des abonnements particuliers, dont le chiffre s'est augmenté, depuis plusieurs années, d'une manière très-favorable aux finances de la Ville, qui tend à faire rentrer dans son domaine toutes les concessions particulières d'eau qui ont été faites à des époques antérieures, de manière à en avoir la propriété exclusive. — Ces abonnements qui, en 1835, ne dépassaient pas le nombre de 1052, ont plus que quintuplé dans une période de 15 ans, et en 1849, ils s'élevaient à 5,318. — Le revenu de ces abonnements qui, en 1835, n'était que de 253,000 fr., a triplé dans le cours de la même période, et, en 1849, il était de 755,000 fr.

Par contre, le produit des fontaines marchandes a éprouvé, dans le même espace de temps, une certaine diminution, et s'est abaissé de 428,000 fr. en 1835, à 324,000 fr. en 1849. Mais nonobstant, le produit général des eaux pour la Ville de Paris s'est accru dans des proportions très-notables, puisque de 681,000 fr. qu'il était en 1835, il a atteint, en 1849, le chiffre de 1,079,000 fr.

Voici dans quel ordre les arrondissements de Paris peuvent être classés, relativement à la distribution des eaux, comparée à l'étendue de la population.

I ^{er} arrondissement,	21,600	9	450	5
II ^e	—	21,000	8	770
III ^e	—	14,000	6	685
IV ^e	—	2,800	1	240
V ^e	—	18,000	7	730
VI ^e	—	6,400	2	410
VII ^e	—	8,000	4	800
VIII ^e	—	23,500	11	430
IX ^e	—	7,800	3	490
X ^e	—	23,000	10	460
XI ^e	—	9,700	5	310
XII ^e	—	27,000	12	650

La distribution publique des eaux dans Paris se fait donc d'une manière inégale. — Elle n'est proportionnée, ni à l'espace ni à la population, et cependant il importera vivement de tenir compte de ces deux éléments, car ils donnent la mesure exacte des besoins. »

PROPOSITION DE L'ÉTABLISSEMENT DE MACHINES A VAPEUR
EN AMONT DU PONT D'AUSTERLITZ, PAR M. SARI.

Si l'on veut dépenser mille pouces d'eau ou 112 litres par seconde à 44 mètres au-dessus du niveau de la Seine à l'étiage et assurer la continuité du service, il faudrait deux machines dont une seule marcherait, la se-

conde de rechange ne pouvant servir qu'à suppléer en cas d'interruption pour réparation.

La machine ne fonctionnerait que douze heures sur vingt-quatre ; il faudrait donc, pour suffire à une dépense *continue*, qu'elle élève deux mille pouces d'eau ou 224 litres par seconde pendant le temps de marche. Ces 224 litres, élevés à une hauteur de 44 mètres, représenteraient une force de 263 chevaux-vapeur. En admettant qu'il serait brûlé 1 kilog. 50 de houille par force de cheval et par heure, il en résulterait une consommation journalière de 4,734 kilog. lesquels étant établis à 29 fr. les 1,000 kilog., produiraient une dépense de 137 fr. 30 c. par jour, soit de 50,114 fr. 50 c. par an. Cette consommation de 1 kilog. 50 de charbon par force de cheval et par heure en eau élevée, a été acceptée par les différents constructeurs qui ont tout récemment soumissionné pour la reconstruction des machines de Chaillot (système Cornwall). — Tous se sont engagés à ne pas dépasser cette limite.

Les deux machines avec les chaudières et les bâtiments coûteraient 600,000 fr., dont l'intérêt à 5 %, représenté par an 30,000 fr.

Les frais d'exploitation et d'entretien, y compris les salaires des chauffeurs et mécaniciens, s'élèveraient par an à 10,000 fr.

Total pour la dépense annuelle, 90,114 fr. 50 c.

Des machines projetées pour éléver en moyenne 2,000 pouces d'eau, pendant douze heures, donneraient seulement quatre coups par minute, ce nombre de coups pourrait être facilement augmenté ou diminué, de manière à pouvoir augmenter ou diminuer le volume d'eau élevé à certains moments donnés, et en raison des besoins.

Une machine hydraulique établie au Pont-Neuf, et pouvant éléver des quantités d'eau semblables, coûterait, d'après le projet de M. l'ingénieur Mary, trois millions ; ce serait, en comptant toujours l'intérêt à 5 %, une dépense annuelle de 150,000 fr., à laquelle il faudrait ajouter les frais d'exploitation et d'entretien, y compris les salaires des mécaniciens et aides ; ces frais s'élèveraient à 10,000 fr. par an, soit un total de 160,000 fr. Et encore ces machines ne dispenserait-elles pas complètement de machines à vapeur, attendu que dans les grandes eaux, c'est-à-dire pendant un mois par an, elles cesseraient absolument de fonctionner, et qu'il faudrait alors y suppléer par des machines à vapeur.

Entre ces deux systèmes qui viennent de se formuler récemment, il ne saurait y avoir ni doute, ni hésitation, car pour l'établissement d'une machine, telle qu'elle soit, trois conditions sont indispensables :

1^o Eau de bonne qualité ;

2^o Qu'elle soit abondante et constamment au-dessus des besoins ;

3^o Que le service soit garanti contre toute interruption ;

Des machines à vapeur établies en amont du pont d'Austerlitz offrent incontestablement ces trois garanties.

RAME CONTINUE A CHAÎNE SANS FIN, ET A CRÉMAILLÈRE,

POUR L'APPRÊT DES TISSUS,

Par **M. SCHEURER-ROTT**, manufacturier à Thann (Haut-Rhin).

Breveté à la date du 14 mai 1851.

(PLANCHE 75.)

Les étoffes après le tissage sont apprêtées sur des appareils qui les étendent en long et en large pendant leur séchage, et leur communiquent un avancement alternatif saccadé pour briser l'apprêt et donner au tissu l'élasticité, le brillant et l'apparence recherchés par le commerce.

Plusieurs genres de rames fixes ou mobiles remplissant tout ou partie de ces opérations ont été, à diverses époques, l'objet de brevets d'invention.

Ainsi, en 1836, M. Schlumberger, de Sainte-Marie-aux-Mines, a pris un brevet de dix ans sous le titre de : *Système d'apprêt sur machine circulaire*, dans lequel on remarque l'enroulement continu de l'étoffe agrafée aux pointes de deux disques ou plateaux cylindriques maintenus à écartement parallèle et variable suivant la largeur du tissu.

Un appareil basé sur le même principe d'enroulement continu du tissu sur un tambour ou cylindre de même largeur a été également breveté en 1843, pour cinq ans, par M. Giroud-Argoud, de Lyon, sous le titre de : *Rame cylindrique ou circulaire destinée à l'étirage en large sur les surfaces circulaires chauffées à la vapeur pour l'apprêt de toutes sortes d'étoffes*.

MM. Charpy et Pommier, teinturiers en soie à la Guillotière, se sont fait breveter, le 5 mars 1835, pour une rame perfectionnée propre à l'étirage et à l'apprêt de toutes sortes d'étoffes, qui se compose de deux rangs de boîtes à pinces formant une chaîne sans fin et toutes reliées entre elles par une charnière brisée ; ces deux chaînes roulent sur des tambours octogones disposés à chaque extrémité du bâti.

L'année suivante, le 27 décembre 1837, MM. Jacquemet et Blanquet, de Lyon, ont également pris un brevet de dix ans, sous le titre de : *Nouvelle rame sans fin servant aux apprêts des étoffes*, laquelle se compose aussi de deux chaînes sans fin parallèles, formées de plaques, attenantes les unes aux autres par des charnières et enveloppant des roues ou plateaux à pans disposés aux extrémités de la machine.

Ces deux appareils reposaient sur le principe de continuité à chaîne sans fin du tissu soumis à l'apprêt ; plus tard, en 1843, MM. Schlumberger

et C^e, de Guebwiller, ont pris un brevet de quinze ans, sous le titre de : *Perfectionnements dans les machines ou appareils propres à ramer les étoffes*; puis, en 1846, M. Giroud-Argoud, sous le titre de : *Machine cylindrique dite rame-Argoud*, et dans ces appareils se remarque également le même principe d'avancement continu du tissu.

Plus récemment, le 15 janvier 1848, M. Philippi, de Londres, a pris un brevet en France, sous le titre de : *Perfectionnements aux appareils destinés à étendre, sécher et apprêter les tissus*, dans lequel on observe un système mécanique continu remplaçant les leviers à bras pour effectuer le tirage en diagonale de l'étoffe.

La rame continue à chaîne sans fin et à crémaillère de M. Scheurer-Rott, que nous allons décrire, résume les divers appareils antérieurs, et paraît présenter dans sa construction toutes les conditions désirables d'un bon apprêt.

DESCRIPTION DE LA RAME CONTINUE À CRÉMAILLÈRE. (Fig. 1 à 6.)

Sur un long bâti en charpente *a*, fig. 1 et 2, sont montés quatre châssis en fonte *b*, destinés à supporter toutes les parties mobiles de la machine, dont la longueur peut être portée de 15 à 20 mètres environ.

Il suffirait pour cela d'allonger le châssis en bois, d'augmenter le nombre des bâti et de prolonger la chaîne sans fin, dont il sera parlé plus loin. Aux deux extrémités de la machine sont situés deux arbres stationnaires *c c'*. Ils portent chacun deux poulies octogonales *d d'*, qui sont folles et qui ont la faculté de glisser sur toute la longueur de l'arbre. Chaque paire de poulies est embrassée par une chaîne sans fin construite en bois et munie de crémaillères.

Voici la description d'un chaînon :

Un morceau de bois dur *f* (fig. 3 à 6) est entaillé sur un de ses angles pour recevoir une petite latte *g* aussi en bois dur.

La latte a la même longueur que le chainon et porte des picots en laiton. Elle est fixée au chainon au moyen de vis. La manière adoptée pour fixer les picots est la même que pour les pointes de carte.

La crémaillère est une bande de fer plat *h* découpée en forme de scie; elle est vissée latéralement sur les chainons; ceux-ci sont assemblés entre eux au moyen de charnières pour former les deux chaînes parallèles.

Les chaînes une fois montées sur les poulies, voici le but auquel il faut atteindre :

1^o Produire un règlement facile de l'écartement des deux chaînes, de telle sorte qu'une pièce étant engagée sur les picots, elle soit détendue vers son entrée dans la machine; puis un peu plus tendue, et enfin fortement tendue vers sa sortie, en allant toujours en augmentant de tension depuis un bout jusqu'à l'autre.

2^o Avoir un moyen de faire avancer les deux chaînes, soit simultané-

ment, soit alternativement. Le but de l'avance alternative est de faciliter le redressement des fils qui composent l'étoffe.

Pour satisfaire à la première condition que doit remplir la machine, on a établi chaque chaîne sans fin dans des coulisseaux en fonte où s'effectue son mouvement, et ces coulisseaux sont manœuvrés à droite ou à gauche au moyen de tringles en fer à poignée, que l'on arrête avec des vis de pression.

On a à agir avec précision et suivant les indications d'une échelle fixée à la machine pour les coulisseaux supérieurs.

Quant à ceux inférieurs, ils se mettent naturellement à leur place par le déplacement de la chaîne, et les tringles ne sont utiles ici que pour faciliter au besoin avec la main ce mouvement.

Les galets *i* sont destinés à empêcher le soulèvement ou basculement des chainons, ce qui pourrait avoir lieu par suite de la tension qu'exerce la pièce.

Pour remplir la deuxième condition indiquée ci-dessus, on a d'abord un levier *l* qui porte deux valets ou deux leviers d'encliquetage *kk*. En imprimant à ce levier un mouvement de va-et-vient autour du point fixe *m*, on fait avancer tantôt une chaîne, tantôt l'autre, et l'étoffe avance d'un mouvement brisé; le levier est à coulisse, comme on le voit en *nn*, afin que les supports des deux valets puissent être placés au point voulu par la largeur de la pièce.

Pour le cas où l'on veut faire avancer la pièce d'un mouvement simultané des deux côtés, on peut disposer un arbre à manivelle *p* sur lequel sont montés les deux valets *qq*.

Les deux manivelles étant dans le même plan et dans la même direction, il est clair que les valets travailleront en même temps, et que l'étoffe avancera simultanément des deux côtés. Si, au contraire, les manivelles étaient dans le même plan et dans des directions opposées, l'étoffe avancerait d'un mouvement brisé. Ainsi, on pourrait avec un seul arbre à manivelle opérer à volonté les deux mouvements brisés et simultanés, et remplacer ainsi le levier à bras *l*. Il suffirait pour cela de placer un des valets sur une manivelle située en dehors du support de l'arbre, et de faire varier la position de cette manivelle sur l'arbre au moyen d'une vis de pression.

On a indiqué, fig. 4, un autre moyen d'opérer par un même arbre les deux mouvements simultanés et brisés. On monte à vis de pression sur l'arbre *p'* deux leviers courts *rr'*, avec faculté de faire varier leur position l'un par rapport à l'autre.

Ces leviers sont fixés sur l'arbre en face des crêmaillères *h*, et ils conduisent des valets *ss'* destinés à faire avancer la chaîne. Si, dans la position indiquée par la figure 4, on imprime au bras *t* un mouvement de va-et-vient continu, les chaînes avanceront d'un mouvement brisé; si, au contraire, ces leviers *ss'* sont fixés tous deux en bas ou en haut de l'arbre, au lieu

d'être situés l'un en haut et l'autre en bas, les deux chaînes avanceront d'un mouvement simultané.

Deux femmes ou deux enfants placés en tête de la machine dirigent l'application de la pièce sur les picots ; pour l'enfoncer dans ces mêmes picots, on peut se servir d'une brosse avec laquelle on frappe sur la pièce en face de son application sur les pointes. Mais ce procédé occupe un des bras de l'entreuse, ce qui ralentit son travail, et la machine pourrait recevoir un mouvement plus accéléré si elle avait les deux mains libres. On peut alors y suppléer par le moyen mécanique suivant :

On place vers l'entrée de la machine deux galets dont les supports sont fixés aux coulisseaux en fonte. Ces galets, dont un est représenté fig. 5, sont composés de flanelle ou de rondelles de drap, et ils entrent dans les picots de manière à toucher la petite latte.

Le mouvement de la chaîne fait tourner le galet, et il fait continuellement ainsi pénétrer l'étoffe à fond.

Le caractère particulier de ce système réside dans l'emploi d'un conducteur de la pièce qui permette d'y fixer une crémaillère. Pour cela il faut que ce conducteur ou chaîne soit en matière résistante, car une courroie ne pourrait pas convenir à cet effet.

On pourrait d'ailleurs faire avancer la pièce et procéder à son extension par d'autres moyens que ceux employés dans cette machine. Ainsi, on pourrait agir directement sur les poulies octogonales, et c'est à ce moyen qu'il faut avoir recours dans l'emploi des courroies.

Avec cette machine, l'avancement de travers est bien plus rare ; mais néanmoins il se produit encore quelquefois, et c'est alors que l'on a recours pour le corriger à un moyen bien simple, et qui consiste à soulever le valet en sautant quelques dents de la crémaillère, jusqu'à ce que la rectitude soit rétablie. Ce moyen de règlement est nouveau et n'existe pas dans la machine à courroie.

Enfin, la simplicité du mécanisme est la plus grande possible en produisant l'avancement, comme il est indiqué plus haut.

Nota. La description précédente est extraite du brevet de M. Scheurer-Rott ; nous espérons pouvoir prochainement nous étendre plus longuement sur l'utilité reconnue pour l'apprêt des tissus des rames en général, et de cette rame continue en particulier.

CLOCHE D'ÉGLISE,

SYSTÈME PERFECTIONNÉ

PAR M. MAUREL, FONDEUR A MARSEILLE.

(PLANCHE 76.)

M. Maurel, fondeur à Marseille, avait envoyé à l'Exposition française des produits de l'industrie de 1849, un petit modèle d'un nouveau système de cloches, qui modifie complètement le système ancien adopté jusqu'à présent et qui, sous tous les rapports, doit causer une révolution salutaire dans cette fabrication. Nous aurions désiré bien vivement qu'un modèle de ce système figurât à l'Exposition universelle, car c'eût été à notre avis la pièce remarquable dans ce genre d'industrie, mais notre attente a été trompée.

Les principales nations de l'Europe ont envoyé à Londres un échantillon de leurs cloches fondues, mais nous n'avons été frappés d'aucune innovation importante. Sauf quelques idées neuves, la plupart des méthodes et les systèmes d'ajustement et de suspension sont connus, et cependant cette branche industrielle de la fonderie des métaux réclame de grandes améliorations.

M. Maurel, qui est un travailleur persévérant en même temps qu'un manufacturier éclairé, a compris toute l'importance de cette question, de sorte que les premières améliorations qu'il y a apportées sont devenues entre ses mains un perfectionnement capital. Ces perfectionnements consistent 1^o dans le *coulage*; 2^o dans l'ajustement et la suspension; 3^o dans le battant et le son.

Avant d'entrer dans l'examen de ces perfectionnements, nous dirons quelques mots du tracé qui doit guider dans la fabrication d'une cloche, pour lui donner la forme que tout le monde connaît.

Ce tracé repose sur une base déterminée dite *échelle campanaire, bâton de Jacob*, et plus connue sous le nom de *brochette*. Ce tracé a été dicté par l'expérience et se transmet de génération en génération dans les familles des fondeurs. Elle repose sur certaines proportions qui, à l'exemple des modules en architecture, servent à régler et à faire harmoniser entre elles les diverses parties des cloches. Le *bord*, ou autrement dit la plus forte épaisseur de la cloche, constitue le principe de toute la mesure; c'est le point de départ qui détermine toutes les autres dimensions. La brochette, qui est une échelle composée de plusieurs lignes horizontales, venant s'appuyer sur un trait vertical, donne, au moyen de points placés à des distances convenues, l'épaisseur du bord suivant le poids des cloches.

Le tableau qui suit, et que nous empruntons à l'ouvrage de M. Guel-

tier sur la fonderie, donne l'épaisseur du bord, et le diamètre des cloches depuis un poids de 3 kilog. jusqu'à un poids de 12,000 kilog.; ce n'est, du reste, qu'une brochette présentée sous forme de tableau et exprimée en mesures métriques.

POIDS DES CLOCHEs.	ÉPAISSEUR DU BORD.	GRAND DIAMÈTRE.	POIDS DES CLOCHEs.	ÉPAISSEUR DU BORD.	GRAND DIAMÈTRE.
3	0.008	0.420	750	0.074	4.440
4	0.011	0.465	1.000	0.084	4.245
5	0.013	0.485	1.250	0.087	4.305
6	0.015	0.525	1.500	0.093	4.395
10	0.019	0.585	1.750	0.098	4.470
15	0.021	0.615	2.000	0.103	4.545
20	0.022	0.630	2.250	0.108	4.620
25	0.023	0.645	2.500	0.110	4.650
30	0.025	0.675	2.750	0.114	4.710
35	0.027	0.705	3.000	0.117	4.755
40	0.028	0.720	3.500	0.123	4.845
45	0.029	0.735	4.000	0.128	4.920
50	0.030	0.750	4.500	0.134	5.010
75	0.034	0.810	5.000	0.137	5.655
100	0.037	0.855	5.500	0.141	5.445
125	0.040	0.900	6.000	0.146	5.490
150	0.043	0.945	6.500	0.150	5.250
175	0.045	0.975	7.000	0.154	5.310
200	0.047	1.005	7.500	0.158	5.370
250	0.050	1.050	8.000	0.160	5.400
300	0.055	1.085	8.500	0.164	5.460
350	0.058	1.100	9.000	0.168	5.520
400	0.060	1.100	9.500	0.170	5.550
450	0.063	1.145	10.000	0.173	5.550
500	0.063	1.175	11.000	0.181	5.745
600	0.068	1.200	12.000	0.190	5.850

Plusieurs méthodes sont en usage pour le tracé des cloches; la plus suivie est celle qui donne 15 bords au grand diamètre, 7 bords $1/2$ au diamètre du cerveau, 12 bords à la ligne qui joint l'arête inférieure de la cloche à la naissance du couronnement du cerveau, et enfin 32 bords au plus grand rayon qui sert à trouver le profil de la partie supérieure de la cloche proprement dite. La fig. 1^{re} (pl. 76) représente toutes les lignes de construction cotées en nombres abstraits; la dimension du bord, prise pour unité, suffira pour indiquer le tracé à suivre dans le cas d'une cloche de dimensions quelconques.

Quant aux dimensions à donner aux diverses cloches d'un même carillon ou d'une même volée, on admet, conformément aux lois de l'acoustique, que le nombre de vibrations de la cloche est en raison inverse de son diamètre, ou de la racine cubique de son poids, de sorte que pour une série de cloches qui formerait une octave complète, les diamètres iraient en augmentant avec la gravité des sons et seraient entre eux :

Pour	<i>ut</i>	<i>ré</i>	<i>mi</i>	<i>fa</i>	<i>sol</i>	<i>la</i>	<i>si</i>	<i>ut</i>
Comme	1	8/9	4/5	3/4	2/3	3/5	8/15	1/2

Le tracé des anses est plus simple que celui des cloches. Les modèles de ces anses se font en plâtre, en bois ou en terre cuite, et on a soin d'y conserver des divisions pour aider au démoulage. Après avoir enduit ces modèles d'une couche de cire et de suif mêlés, on les recouvre de plusieurs épaisseurs de terre fine ; on fait sécher le moule avant de retirer les modèles, on le r agrée, on place les coulées qui sont habituellement disposées sur le point le plus élevé ; enfin on le recouvre d'une couche de cendres délayées dans du lait ou de l'urine et on le fait recuire.

Les cloches sont ordinairement moulées dans la fosse où on les coule, et sur une base qui ne subit pas de déplacement. Ce moulage consiste dans la confection d'un noyau en briques et d'une chape en terre, entre lesquelles est placée une épaisseur postiche de terre qu'on appelle fausse-cloche, et qui est séparée des deux autres parties du moule par des couches de cendres ou de noir qui l'empêchent d'y adhérer et facilitent par suite le démoulage ; c'est sur la fausse-cloche, qui occupe provisoirement la place du métal, que les fondeurs disposent les cordons, les ornements et les inscriptions dont les cloches sont habituellement recouvertes. Ce travail s'exécute au moyen d'empreintes en cire très-fusible et en même temps tenace, que l'on obtient en faisant fondre à un feu doux, puis filtrant sur un tissu de laine un mélange de 0.80 de cire, 0.13 de poix blanche, 0.04 de graisse, et 0.03 d'huile de pavot.

La beauté des cloches dépend beaucoup de la qualité de la terre ou potée qui sert à garnir les empreintes en contact avec le métal ; cette potée se compose ordinairement de terre très-fine à laquelle on ajoute environ 1/4 de fiante de vache. On a l'habitude de la préparer longtemps à l'avance, afin qu'elle puisse éprouver une sorte de fermentation, ce qui la rend beaucoup meilleure. La terre qui doit composer la chape, est préparée à peu près de la même manière ; seulement on remplace la fiante de vache par du crottin de cheval ou par de la bourre hachée.

Une fois le moule achevé et séché, on le chauffe, puis on enlève la fausse-cloche que l'on peut casser après que la chape sera démoulée. Le travail qui reste à faire consiste à r agrée la chape et la surface du noyau après l'enlèvement de la fausse-cloche, à les recouvrir d'une couche de cendres délayées dans du lait ou de l'urine, à placer sur la chape le moule des

anses et le bassin de coulée qui fait corps avec celui-ci; à garnir le fond encore ouvert du noyau d'un bouchon de terre dans lequel est scellé l'anneau qui doit supporter le battant; enfin à remouler et à enterrer le moule, après toutefois s'être assuré que la dessiccation est complète.

Le poids du battant est d'environ 1/20^e de celui de la cloche; il est proportionnellement un peu plus faible pour les fortes cloches.

COULAGE PAR LE SYSTÈME MAUREL. — On vient de voir que, dans le coulage des cloches, on introduit la matière par une seule ouverture pratiquée au-dessus et au milieu des anses, on laisse seulement de chaque côté un passage destiné à la sortie de l'air. La fig. 4 est une indication de ce procédé, dans laquelle figure on remarquera :

1^o La coulée H précisément au centre de la cloche;

2^o Les événets J arrivant sur les anses L.

Il suit de là que la matière introduite à un degré de température assez élevé, arrivant dans le moule dont la température est plus basse, s'éparpille plutôt qu'elle ne s'étend également pour former les parois de la cloche; que sur son passage elle rencontre une masse d'air qu'elle doit chasser et qui a d'autant plus de peine à sortir qu'elle est dilatée par la chaleur, en même temps que le passage de la matière fait contraste avec l'air, dont elle intercepte les issues.

Il arrive quelquefois que l'air, au lieu d'être poussé au dehors, se laisse envelopper, en raison de la peine qu'il éprouve à s'échapper, par la matière et demeure dans les parois; c'est de là que proviennent les soufflures qui nuisent au son et à la solidité de la cloche. Ajoutons que ces soufflures sont augmentées par l'air qui est dans le noyau et qui, à défaut d'issue, se trouve comprimé par la matière; et qu'enfin cette matière arrivée au cerveau de la cloche détermine une sorte d'explosion brusque plus ou moins considérable et qui n'est pas sans danger.

Il faut donc faciliter l'introduction de la coulée et le dégagement de l'air intérieur qu'elle vient remplacer.

Dans le système de M. Maurel, on pratique tout autour de la cloche un chenal intérieur P, fig. 2 et 3, auquel on fait quatre coulées Q, afin que la matière qui est versée, par une seule grande ouverture O, s'étende partout également et vienne presque instantanément former les parois de la cloche par les quatre coulées. Ceci ne saurait gêner en rien la sortie de l'air, puisque les soupiraux U sont placés au-dessus des coulées. Quant à l'air du noyau de la cloche, il s'échappe très-facilement par les cinq ouvertures laissées au cerveau. Ces cinq ouvertures ne seront interceptées par rien, attendu qu'elles correspondent dans l'intérieur du noyau au moyen d'une lanterne T, véritable réceptacle des gaz qu'on allume au dehors.

Il n'y aura plus à craindre désormais ni soufflure, ni danger au trop plein de la matière, ni de la rupture des anses, et les malheurs qui en sont la suite, surtout dans le midi de la France, où, quelle que soit la

grosseur des cloches, on les fait tourner sur elles-mêmes avec une grande rapidité.

SUSPENSION DE LA CLOCHE. — Les procédés adoptés par M. Maurel pour suspendre la cloche et la fixer au mouton, présentent de grands avantages sur les moyens employés avant lui.

On attachait précédemment la cloche au mouton en bois, au moyen de ferrures analogues à celles indiquées fig. 5, et les anses L étaient incrustées dans la pièce de bois, ce qui altérait sensiblement sa résistance; la cloche était portée par des équerres en fer O dont la partie horizontale était ronde et formait tourillon.

Ces dispositions étaient vicieuses : ainsi il était très-difficile de bien régler la position de la cloche, ne pouvant pas, au moyen des écrous N, ramener sûrement la cloche à une position symétrique, relativement à l'axe des tourillons, sans une certaine habitude de la pratique; d'autre part les équerres présentaient de certaines difficultés pour les bien mettre en place, ce qui occasionnait beaucoup de peine pour mettre la cloche en branle par le défaut de parallélisme : en supposant même qu'elles aient été bien posées, le jeu du bois ne tardait pas à détruire la symétrie.

La fig. 6 représente exactement le système de montage adopté par M. Maurel.

Le cerveau B de la cloche est plat et les anses sont supprimées ; il s'applique sous le mouton H, auquel il est fortement relié par plusieurs boulons D. Les équerres, qui servaient de tourillons, sont remplacées par une seule pièce F dont les extrémités sont cylindriques, et qui est boulonnée après le mouton H, auquel il est encore assujetti près des extrémités par des frettés K.

Par cette disposition simple et ingénieuse tout à la fois, il n'est pas possible que la cloche ne soit pas d'accord, par sa position, avec l'axe des tourillons, puisque ceux-ci sont d'une même pièce et que la partie supérieure de la cloche étant une partie plate, le serrage des boulons ne peut s'effectuer que très-régulièrement. Un autre avantage non moins précieux de cette disposition, est de pouvoir faire tourner la cloche sur elle-même quand le coup du battant, par suite d'un long service, a usé le grand bord ; on défait les boulons qui retiennent la cloche au mouton, puis on la tourne d'une quantité correspondante à la division de ces boulons ; elle présente alors à l'action du battant une surface parfaitement intacte. Il est à remarquer que les frais de cette opération sont presque nuls.

SUSPENSION DU BATTANT. — Le battant a été suspendu, jusqu'à présent, à l'anneau en fer fixé au centre de la cloche, par des cordes, des nerfs ou des courroies : ces liens s'allongent souvent, et le son rendu par la cloche est moins net à cause de la distance qui existe entre la boucle en fer et le battant ; ceci explique pourquoi l'on entend le battant glisser et en quelque sorte *caresser* la cloche après avoir produit la percussion. L'al-

longement du battant, par son point d'attaché, a encore l'inconvénient de le faire frapper trop bas et alors une rupture est certaine.

Quelques fondeurs ont remplacé les cordes, nerfs ou courroies, par une bride en fer fixée au battant par des goupilles ou petits boulons : mais il arrive bientôt que par l'effet du contre-coup du battant, ces goupilles prennent du jeu et produisent un grincement qui absorbe le son de la cloche.

Le nouveau système se résume dans la fixation du battant à un grand boulon central E au moyen d'une charnière ; il devient alors très-facile de le monter ou le démonter : il suffit de défaire l'écrou qui retient le boulon E au-dessus du mouton H, pour retenir à la fois celui-ci et le battant G ; ou simplement le boulon de la charnière si le battant seul doit être démonté.

Il est facile de comprendre qu'avec une disposition semblable, les inconvénients signalés ci-dessus, à l'égard de l'ancien système, sont entièrement détruits.

PURETÉ DU SON. — L'auteur a encore apporté une amélioration notable dans la conservation du son par l'addition d'un ressort en acier G' représenté fig. 6 et 7. Ce ressort a pour but de retenir le battant, qui ne frappe alors qu'un coup sec et conserve à la cloche sa vibration large et prolongée ; autrement le battant frise, sollicité par les vibrations de la cloche, et leur retire leur pureté.

Il existe aussi une grande difficulté dans le montage ordinaire, pour régler la longueur du battant quand il s'agit d'obtenir un ton bien déterminé, pour un carillon par exemple.

M. Maurel forme le point I du battant en trois parties dont celle du milieu sert à frapper ; elles sont montées à vis après le battant, et les deux autres servent d'écrou assurant la fixité de la poire proprement dite.

On arrive de cette manière, le point de suspension étant invariable, à régler la longueur du battant avec beaucoup de précision et très-faisamment.

Aux divers perfectionnements que nous venons d'énumérer il faut encore ajouter les suivants :

1^e Construction du mouton en métal, en lui donnant la forme d'un vase creux H', pour augmenter la sonorité de la cloche, en produisant l'effet d'une table d'harmonie (fig. 8 et 9).

2^e Cloches munies de trois battants indépendants qui la frappent à trois places différentes a, a', a² et remplacent un carillon.

Ce système a été imaginé pour l'usage des localités à qui leur peu d'importance ne permet pas de faire les frais d'un carillon complet.

Les trois battants se réunissent et se fixent ensemble au moyen d'un boulon, pour n'en former qu'un au besoin (fig. 8 et 9).

BREVETS D'INVENTION.

APPAREILS A FORCE CENTRIFUGE. — CONTREFAÇON.

COUR D'APPEL DE DOUAI (4^e CHAMBRE).

Audience du 7 septembre 1852.

« Entre les sieurs Rohlfs, Seyrig et C^e, négociants, demeurant à Paris, rue de l'Échiquier, n° 42, parties civiles en cause, appellants par acte reçu au greffe du tribunal de 1^{re} instance de Lille, le 8 avril 1852, d'un jugement rendu le 29 mars dernier, par le même tribunal, en matière correctionnelle, représentés à l'audience par M^e Estabel, avoué, assisté de M^e Senard, avocat du barreau de Paris;

« Le sieur Honoré-Désiré Verley-Charnet, fabricant de sucre, demeurant à Lille, patenté, et aussi appelant dudit jugement par acte du 8 avril 1852, non détenu, comparaissant en personne, assisté de M^e Rolland, avoué, et Dumon, avocat, son défenseur : prévenu de contrefaçon ;

« Vu les brevet d'invention et certificat d'addition pris en 1848 et 1849 par Rohlfs, Seyrig et C^e ;

« En ce qui concerne le droit exclusif de l'application de la force centrifuge au traitement des matières sucrées réclamé par cette compagnie ;

« Attendu que la loi du 5 juillet 1844 déclare nul tout brevet obtenu pour une découverte ou application non nouvelle, art. 30 ;

« Attendu que, bien antérieurement au bref des demandeurs, le principe de la force centrifuge avait été industriellement employé pour exprimer l'eau contenue dans les étoffes, pour nettoyer les grains et sécher les féculles ; que dès avant 1848, aussi diverses personnes s'étaient fait breveter pour l'usage de cet agent au clairage et à la purgation des sucre ;

« Attendu que ce système avait ainsi, avant cette époque, reçu une publicité suffisante soit en France, soit à l'étranger pour être exécuté ;

« Attendu que, sous ce premier rapport, Rohlfs, Seyrig et C^e n'ont agrandi le domaine de l'industrie par aucune découverte nouvelle, qu'il y a donc lieu de prononcer la caducité de leur brevet conformément à l'art. 31 de cette loi.

« En ce qui concerne l'appareil breveté par cette compagnie :

« Attendu qu'il ne suffirait pas à Verley-Charnet pour faire tomber l'action en contrefaçon introduite contre lui devant le tribunal de Lille, d'établir que les divers agents mis en œuvre pour la construction de la machine brevetée étaient antérieurement connus, puisque la loi du 5 juillet 1844, art. 2, déclare brevetable l'application nouvelle de moyens connus pour l'obtention d'un résultat ou d'un produit nouveau ;

« Attendu que pour frapper ce brevet de déchéance, il faudrait de plus prouver que la combinaison des organes composant l'appareil Rohlfs et C^e avait été vulga-

risé antérieurement, soit par la pratique, soit par une publicité suffisante; qu'il faut donc rechercher si les défendeurs ont fait cette preuve, et à cet effet se rendre compte de l'ensemble du mécanisme des demandeurs pour le comparer aux autres machines dont il ne serait, dit-on, qu'une imitation;

« Attendu que la purgation et le clairage des sucrens ne s'obtenait, il y a peu d'années encore, que par des procédés longs, assez dispendieux, exigeant de vastes locaux; que la découverte de Schuchemback est venue sur ce point introduire une première et utile amélioration, que d'importants perfectionnements restant à introduire, ils ont pu être réalisés; de là, on obtient aujourd'hui, en fort peu de minutes, ce qui exigeait avant cinq ou six semaines de temps;

« Attendu que pour parvenir à ce perfectionnement si profitable, les demandeurs ont construit une turbine à force centrifuge composée d'un cylindre de toile métallique soutenue d'un fil de fer en hélice, lui-même appuyé contre un cylindre mobile en cuivre percé de trous fonctionnant dans un tambour immobile;

« Attendu que cette turbine, traversée verticalement par un arbre d'une forme conique à l'intérieur de ce cylindre, est fermée en bas par un plateau plein et fixe, tandis qu'elle est couronnée dans sa partie supérieure par un rebord saillant ou plateau annulaire, laissant un très-grand espace vide et ouvert dans sa partie centrale;

« Attendu que les cristaux de sucre brisés, suivant la méthode de Schuchemback et réduits à l'état semi-fluide, sont versés dans cette turbine, mise en mouvement ensuite et opérant, à l'aide de la vapeur, douze ou quinze cents révolutions à la minute;

« Attendu que, conformément à la loi d'expansion des fluides, ces cristaux sont alors lancés par la force centrifuge contre la toile de fils métalliques, où, subissant l'effet d'une énergique pression, ils laissent filtrer à travers ce tissu les matières impures et les mélasses qu'ils contenaient en suspension;

« Attendu que l'ouverture libre de la partie supérieure de la turbine permet sans s'arrêter ou même ralentir son mouvement, de verser la clairee (eau étendue de sucre) qui, à son tour, est précipitée contre la masse de sucrens qu'elle purge et clarifie en la traversant;

« Attendu que l'épuration des sucrens se complétant ainsi à découvert, l'ouvrier peut juger l'état de son travail, apprécier l'instant où il devra arrêter la turbine pour en retirer le sucre arrivé à un point convenable de blancheur;

« Attendu qu'en plaçant à la partie supérieure de leur turbine, un rebord fort accentué, dit plateau circulaire, les constructeurs ont voulu atteindre cette condition essentielle de garantir les liquides contre les effets dommageables de la force ascensionnelle, qu'en effet, sans lui, les matières contenues dans le cylindre, vivement soulevées, seraient en rayonnant projetées dans une circonférence assez étendue;

« Attendu qu'il faut rechercher si ce mode d'épuration avait été décrir ou réalisé par d'autres avant les demandeurs;

« Attendu qu'il n'est pas possible d'admettre que les procédés décrits dans le brevet de Peuzold de 1836 soient les mêmes; que l'appareil à force centrifuge dont celui-ci est l'inventeur, était destiné à sécher les laines, les étoffes, les féculles; que cette turbine, bonne pour ces différentes industries, ne saurait *de plano* être appliquée au traitement des sucrens; que le but des deux côtés est différent; que les appareils et leurs organes doivent être et sont en effet dissemblables;

« Attendu que dans le système breveté par Broquet, le 11 septembre 1845, un arbre vertical supporte un vase de forme conique avec couvercle ; que ce vase est percé de trous nombreux ; que l'ouvrier doit fermer, avant de verser les sirops ou la clairce, puis déboucher pour l'égouttage du sucre ; que ce vase avait servi avant de cristallissoire ; que cette méthode diffère dans toutes ses parties de celle de la société Rohlf's, Seyrig et C^e ;

« Attendu que le procédé breveté en Angleterre, le 5 octobre 1843, par Hartmann, se distingue de celui des demandeurs par tant de dissemblances qu'il n'est pas possible de les confondre ; qu'ainsi l'appareil Hartmann se compose de deux cylindres concentriques, dont les parois circulaires verticales sont garnies de toiles métalliques dont la partie supérieure, complètement fermée, est garnie de quatre portes qu'il faut successivement ouvrir pour distribuer la pâte semi-fluide dans cette espèce de chambre circulaire ; que l'arbre vertical qui la supporte est creux, percé de trous dans son compartiment central par où la clairce est introduite dans le cylindre ; que le sucre purgé se retire à la partie inférieure par une porte s'ouvrant seulement à l'aide d'un instrument ou d'un levier, d'où suit que le procédé Rohlf's est non-seulement différent, mais encore rend le travail plus prompt, plus facile et plus sûr ;

« Attendu que le tambour de la machine Playfer et Hill est entièrement clos ; que pour y introduire la pâte semi-fluide ou la clairce, on est obligé de la verser dans un entonnoir qui y communique par un tube ; qu'il a été impossible de bien préciser comment, dans ce cylindre ainsi clos, l'ouvrier pourrait distinguer si les cristaux étaient suffisamment épurés, et comment le sucre parvenu à l'état convenable, devait en être retiré ; qu'ici les dissemblances avec l'appareil Rohlf's sont encore aussi nombreuses qu'évidentes ;

« Attendu qu'il n'existe pas davantage de similitude avec les autres machines indiquées par les défendeurs et notamment avec celle de Vallery ;

« Attendu qu'il est établi que, dès 1844, l'Américain Hurd fit breveter à Washington une turbine à force centrifuge ouverte à sa partie supérieure comme celle de Rohlf's et C^e, il est démontré aussi que cet appareil n'est pas garni d'un rebord ou plateau annulaire, partie essentielle de la machine Rohlf's et qui la rend si utile, si favorable à l'épuration et au clairçage des sucrets ;

« Attendu que cette démonstration s'induit de la description où Hurd, lui-même, analysant sa turbine, indique que l'anneau métallique ou bord, sert à river les tringles ou bandes prises dans le disque ou la base du cylindre ; que nulle part il n'assigne un autre emploi à cette partie de son appareil ;

« Attendu que tout concourt à prouver que Hurd n'a jamais songé à donner à ce bord un autre usage que celui par lui-même indiqué dans sa légende ; qu'il suffit à cet effet d'examiner avec un peu d'attention le dessin déposé par lui, les trois figures, la coupe, l élévation et le plan n'expriment pas de rebord à la ceinture métallique qui couronne le tambour ;

« Attendu que le modèle déposé par Hurd et dont une copie non contestée a été apportée devant la cour, vient encore fortifier cette démonstration, puisque le rebord inégal dans la circonférence du cylindre forme à peine une saillie de quatre à cinq millimètres ; ce qui s'explique par le besoin de soutenir la flanelle dont la turbine est garnie à l'intérieur ;

« Qu'ainsi légende, figure linéaire, modèle déposé, tout concourt à prouver que Hurd, dans sa machine, n'a pas de plateau annulaire à sa partie supérieure ;

« Attendu que de cette étude de comparaison ressort cette vérité, que la turbine Rohlfs et C^e se distingue et se particularise entre toutes les autres par ces trois points, à savoir :

« 1^o L'arbre vertical se termine en forme conique à sa partie centrale pour donner plus de solidité à cet appareil ;

« 2^o Il n'y a dans la partie ouverte aucune traverse dite croisillon, de là la clairce se verse plus facilement ;

« 3^o Le rebord ou plateau annulaire, organe important, assurant à cette machine d'incontestables avantages ;

« Attendu que la composition de cette turbine, la distribution de ses divers organes donne un résultat industriel essentiellement brevetable ;

« Attendu que tous les efforts tentés par Verley-Charnet pour établir que l'appareil breveté par Seyrig, Rohlfs et C^e avait été antérieurement publié ou industriellement pratiqué sont restés complètement infructueux ; qu'il lui a été impossible de rapporter la preuve que la loi mettait à sa charge ;

« Attendu qu'il résulte du procès-verbal de description que quatre turbines ont été saisies chez Verley-Charnet ; que l'instruction démontre qu'elles présentent identiquement les organes essentiels de la machine rotative des demandeurs.

« Par ces motifs :

« La cour reçoit Rohlfs, Seyrig et C^e, opposants à l'arrêt de défaut du 27 juillet 1852, lequel est déclaré nul et non avenu, et, faisant droit sur les appels respectivement interjetés par eux et Verley-Charnet, met le jugement du tribunal de Lille, du 29 mars 1852, au néant ; évoquant et faisant ce que les premiers juges auraient dû faire :

« Statuant sur les conclusions de Verley-Charnet, déclare nul le brevet pris le 25 octobre 1848, en ce qu'il a de relatif à l'application de la force centrifuge pour l'épuration et le clairage des sucre, le maintient en ce qui concerne l'appareil à force centrifuge appliquée au traitement de la même matière, dit mal fondée sa demande en dommages-intérêts et l'en déboute.

« Faisant droit aux réquisitions du ministère public, déclare Verley-Charnet vaincu du délit de contrefaçon, prévu et puni par les art. 40 et 49 de la loi du 5 juillet 1844. »

FOURS À RÉCHAUFFER, ALIMENTÉS PAR DEUX FEUX D'AFFINERIE,

Par **M. E. KARR**,

Ingénieur et directeur de forges, à Paris.

M. E. Karr a bien voulu nous communiquer la lettre suivante au sujet de son système de feux d'affinerie, dont les flammes sont utilisées à alimenter un four à réchauffer. Nous croyons devoir la reproduire dans tout son contenu, comme présentant un vif intérêt actuel pour les usines à fer. M. Karr est un homme de pratique et de savoir, qui a expérimenté son système en France et en Espagne, où il a obtenu un véritable succès.

« Vous avez sans doute été frappé comme moi de la quantité considérable de charbon de bois dépensée pour la fabrication du fer dans les feux d'affinerie, et de l'immense chaleur développée dans chacun d'eux pour des résultats relativement peu importants.

« Cette considération et le prix auquel reviennent les fers laminés, affinés au bois, m'ont déterminé depuis plusieurs années à chercher les moyens d'améliorer cette partie importante de la fabrication du fer.

« J'avais un double but devant les yeux : diminuer la consommation du charbon de bois dans l'affinage, — réduire ou annihiler la dépense du charbon de terre employé au réchauffage des fers à laminer, que les usines, dites forges françaises, paient ordinairement très-cher.

« Ces recherches m'ont enfin amené à des résultats qui, diminuant considérablement le prix de revient, réalisent un grand progrès dans la fabrication des fers fins laminés.

« Plusieurs essais ont été tentés à diverses époques, mais les résultats en ont été jusqu'à ce jour insignifiants : — l'application de mon procédé présente des avantages tels, qu'ils me permettent de l'introduire aujourd'hui dans la fabrication courante de toutes les usines qui ont des feux d'affinerie et des laminoirs, pouvant d'ailleurs être utilisé à l'étrorage et au réchauffage des platines pour la tôle et le fer-blanc, ainsi qu'au réchauffage de tous les métaux.

« Au moyen d'une disposition particulière et nouvelle de mes feux d'affinerie accouplés et d'un four de réchauffage, placé au milieu d'eux, je réunis et concentre dans ce four tout le calorique développé pendant le

travail des deux feux d'affinage ; et la température obtenue dans ce four est telle que l'on y chauffe les massiaux et belettes battus et ressuyés, depuis les plus petites dimensions jusqu'au poids, pour chaque pièce, de 35 kil. et même d'un poids supérieur ; — chaque chaude, dont j'ai fixé l'importance à 250 kil., nécessite *une heure ou une heure et un quart*, — c'est-à-dire que par chaque heure et demie on peut laminer 250 kil. de fer en tous échantillons, soit 16 à 18 chaudes par vingt-quatre heures, soit en poids : 3,500 à 4,000 kil. par chaque jour.

« Les fers ainsi réchauffés **SANS AUCUNE DÉPENSE DE COMBUSTIBLE**, ne font un déchet que de $2\frac{1}{2}$ à 3 pour cent, et leur couleur au refroidissement est *parfaitement bleue* : quant à la qualité, il n'est pas besoin de dire que ce mode de chauffage ne peut que l'améliorer, tandis que le contraire a lieu dans le réchauffage à la houille ; enfin, mes feux d'affinerie, dont j'utilise ainsi les flammes, dépensent moins de charbon de bois que les feux d'affinerie ordinaire.

« Veuillez remarquer, Messieurs, que ces résultats ne sont pas à l'essai, mais bien parfaitement réussis et obtenus chaque jour dans l'usine que je viens de diriger, ce qui m'a déterminé à prendre un brevet avec l'intention de l'exploiter.

« Les quelques calculs qui suivent détermineront en règle générale les avantages de mon procédé.

« Supposant dans une usine deux feux d'affinerie accouplés et un de mes fours de réchauffage ; et admettant la production de ce four être de 90,000 kil. par mois :

« On aurait dépensé très-approximativement 540 hectolitres de houille pour réchauffer ces 90,000 kil., et leur déchet, à 10 pour cent, eût été de 9,000 kil. approximativement.

« Si je suppose le prix de la houille à 1 fr. 50 c. l'hectolitre, — et le fer affiné, battu et ressuyé à 250 fr. les 1,000 kil., la dépense eût été de :

Houille.	810 fr.
Déchet du fer (9,000 kil. à 250 fr.).	2,250
 Total de la dépense.	3,060

Par mon procédé on dépensera :

Houille.	000	}
Déchet à 3p. 0/0 (2,700 kil. à 250 fr.).	675	
 Différence.	2,385	

« Un tel chiffre démontre assez l'économie notable résultant de l'application de mon mode de chauffage.

« Je serai toujours prêt, Messieurs, à mettre à votre disposition tous les

renseignements relatifs à mes procédés de chauffage, ainsi que les témoignages irrécusables des résultats que leur application a déjà obtenus. »

Nous avons reçu, au sujet de la première note insérée précédemment dans ce Recueil, sur cette invention de M. Karr, la lettre suivante, qui complète et rectifie les renseignements pratiques déjà obtenus par l'auteur.

A MESSIEURS ARMENGAUD FRÈRES, A PARIS.

Vous avez eu l'obligeance, Messieurs, dans votre numéro de septembre (tome IV^e) du GÉNIE INDUSTRIEL, de publier une note relative à un perfectionnement que mes recherches persévérandes m'ont fait obtenir dans la fabrication des fers, et pour lequel j'ai pris dernièrement un brevet.

Je vous remercie bien sincèrement, Messieurs, de cette publication dans un journal qui a pour lecteurs un grand nombre d'hommes spéciaux et aptes à juger de l'utilité de mes procédés de chauffage; mais à cause de cela même que votre journal s'adresse à des hommes spéciaux, je viens vous demander la permission de rectifier quelques erreurs dont la cause est dans mon absence de Paris au moment de l'impression du numéro dont il s'agit :

Ces erreurs portant sur des expressions techniques dans les forges et sur des chiffres de consommations comparatives, elles peuvent empêcher de comprendre l'application des procédés que je veux répandre; aussi, suis-je assuré d'avance, Messieurs, du bon accueil que vous ferez à leur rectification.

Les fours ou feux de FINERIE et les feux d'AFFINERIE signifient deux choses très-différentes pour les maîtres de forges.

Les premiers servent au mazéage des fontes, c'est-à-dire à une refonte ou affinage préalable que l'on fait subir aux fontes de mauvaise qualité, avant de les convertir en fer.

Les feux d'affinerie convertissent directement les fontes en fer.

Les feux dont j'utilise la flamme, sont des feux d'affinerie et non des feux de finerie.

La consommation de mes feux est en effet moindre que celle des feux d'affinerie ordinaires, et mes observations répétées m'ont démontré que cette quantité économisée est de 0^{m. c.} 50 de charbon de bois par 1000 k. de fer battu produit: — cela peut être accepté comme généralité; mais en annonçant que mes feux d'affinerie consomment 7 à 8 mètres cubes pour produire 1000 k. de fer, cela paraîtra sans doute un médiocre progrès aux maîtres de forges de la Champagne par exemple, qui pour produire la même quantité ne dépensent que 5 à 6 mètres cubes de charbon de bois.

La consommation des feux que j'ai construits dans les Pyrénées et en Espagne, n'était en effet que de 7 à 8 mètres cubes de charbon par 1000 k. de fer, et cela était un progrès sur les feux existant pendant et avant moi dans les mêmes localités, dont la consommation s'élevait à 10 et à 11 mètres cubes; mais on ne peut pas admettre de chiffre de consommation qui soit général, dès que la nature des fontes traitées, et celle des charbons employés à l'affinage, variant suivant les pays, donnent des résultats tout à fait différents: des consommations variant de 5 à 11 mètres cubes pour une même quantité de fer produit.

Chacun de mes fours de réchauffage utilise les flammes de deux feux d'affinerie.

LE GENIE INDUSTRIEL.

On peut y chauffer, **SANS AUCUNE DÉPENSE DE COMBUSTIBLE**, les fers destinés à être étirés au marteau ou aux lamoins, jusqu'au poids de 35 k. et au-dessus, c'est-à-dire des massiaux de grosse dimension, et ce que vous avez omis de dire, Messieurs, et qui est un point capital de mon procédé, est que le déchet des fers chauffés au blanc dans mes fours de chauffage, n'est que de **2 1/2 A 3 POUR CENT**, tandis que le déchet des fers à étirer, chauffés à la houille, est de 10 à 15 pour cent.

Les économies de combustible et de déchet obtenues par mes procédés sont très-variables, suivant le prix de la houille économisée; mais elles sont toujours considérables, et mon mode de chauffage, parfaitement doux, n'a pas l'inconvénient du chauffage à la houille qui aigrit toujours le fer.

Veuillez agréer, Messieurs, l'assurance de mes sentiments les plus distingués.

E. KARR.



TUBES EN VERRE

DESTINÉS A RENFERMER LES ÉTIQUETTES POUR LES PLANTES.

La méthode ordinaire d'étiqueter les fleurs et autres plantes avec des planchettes en bois, tôle, zinc, etc., n'est ni élégante ni solide, car l'écriture s'efface facilement.

L'auteur propose d'écrire le nom de la plante sur une feuille de papier et d'enfermer ensuite ce papier dans un tube en verre de la forme du dessin ci-joint. Le tube est représenté en grandeur naturelle, il est ovale, et à l'extrémité du tube, se trouve un rebord en verre; l'autre extrémité formé un crochet, dans lequel on attache un bout de ficelle ou de fil de plomb pour pendre le tube.

Après y avoir mis le papier portant le nom de la plante, on bouche le tube avec un bouchon en liège ou en bois, et on le cachète pour empêcher l'air d'y pénétrer.

NOUVELLES INDUSTRIELLES.

BREVETS RÉCENTS.

APPAREILS A VAPEUR. — MM. Legris et Choisy se sont fait breveter le 6 avril de cette année, pour un appareil qui permet de réaliser une économie notable dans le chauffage des machines à vapeur à haute pression. Leur système consiste à envoyer la vapeur qui a produit son action sur le piston, dans un vase fermé où se rend en même temps l'eau froide qui doit servir à l'alimentation de la chaudière, et qui, suivant les auteurs, acquiert ainsi rapidement, par la condensation, une température de 98 à 100° centigrades.

Cette eau passe ensuite dans un autre vase où elle dépose les matières terreuses et autres corps solides qu'elle pouvait contenir, avant de se rendre au générateur. Cette disposition a l'avantage de former beaucoup moins de dépôt calcaire et de ne pas obliger à nettoyer les chaudières aussi souvent.

Nous avons vu chez M. Cavé, constructeur à Paris, des appareils additionnels qu'il applique depuis un certain temps déjà, à ses machines à haute pression, pour chauffer l'eau d'alimentation par la vapeur perdue sortant du cylindre, en divisant cette vapeur par un érible qui sépare le vase en deux parties, ainsi que l'eau froide que l'on fait arriver en sens contraire.

ENDUITS. — M. Tolosa, habile chimiste espagnol, établi à Paris, fabrique, par des procédés métaloxides, des ardoises artificielles, des papiers et des toiles sur lesquels on peut écrire, soit avec des crayons ordinaires, soit avec de la craie, comme aussi des enduits inaltérables qui garantissent les murailles de l'eau et de l'humidité.

PRESSE CONTINUE. — M. Douay Lesens fait exécuter à Valenciennes une nouvelle disposition de presse continue à cylindres concentriques, d'une grande puissance, et particulièrement applicable à la pulpe de betterave, au marc de raisin, de pommes, etc. Nous en rendrons compte.

TISSU ÉLASTIQUE. — M. Husson, à qui l'on doit en France la fabrication spéciale des papiers-toiles transparents pour les dessins, vient d'apporter un perfectionnement remarquable dans la fabrication des tissus élastiques pour bas à varices ou autres applications qu'é nous ne tarderons pas à faire connaître.

MÉTIERS CIRCULAIRES. — MM. Simon frères de Troyes, et Guillot-Berthier de Rouilly, ont aussi apporté une amélioration utile dans les métiers circulaires à tricots, en y appliquant un mécanisme simple qui permet de produire la diminution même des bas et des caleçons avec la même régularité que dans les métiers droits ordinaires.

PORTE-MONNAIES. — M. Massin, qui s'occupe spécialement, depuis plusieurs années, de la confection des ferrures pour porte-cigarettes et porte-monnaies, fabrique aujourd'hui des articles qui se distinguent par le genre de fermeture, comme par les matières en corne et en écaille qu'il y applique. On sait que cette industrie a pris une très-grande extension en France et peut être regardée comme entièrement parisienne.

BROCHES PERFECTIONNÉES. — M. Vennin-Dérégnaux, de Lille, exécute des broches et ailettes nouvelles pour les métiers continus, qui paraissent devoir rendre service à la filature, en permettant de marcher plus vite, de prendre moins de temps et de faire plus de produits qu'avec les systèmes connus. Nous nous proposons de les publier avec détails.

FLEURS ARTIFICIELLES. — M. Andrieu a apporté une amélioration utile à la fabrication des fleurs artificielles et particulièrement des *violettes*, des *pensées* et des *fleurs des champs*, en effectuant le gaufrage de ces fleurs entre des matrices chauffées, et préalablement gravées suivant la forme exacte qu'elles doivent avoir; de cette sorte, la main-d'œuvre est simplifiée et les produits sont beaucoup plus beaux, plus brillants et plus réguliers.

PATENTES ANGLAISES. — La nouvelle loi sur les patentés de quatorze années, en vigueur dans la Grande-Bretagne depuis le 1^{er} octobre, accorde aux personnes qui ont demandé et obtenu le grand sceau pour l'Angleterre seulement, la faculté d'étendre leur privilége en Ecosse et en Irlande, moyennant une somme très-faible comparativement à celle qu'il fallait débourser antérieurement, pourvu toutefois que la spécification ne soit pas encore déposée.

SOMMAIRE DU N° 23. — NOVEMBRE 1852.

TOME 4^e. — 2^e ANNÉE.

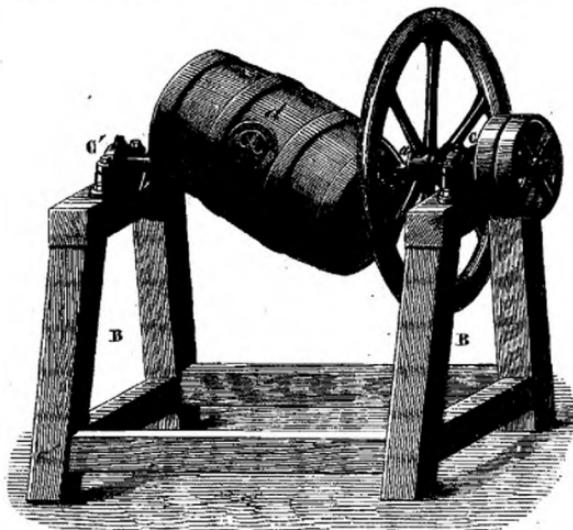
	Pag.		Pag.
Appareil propre à tarer, dit compondé-rateur, par MM. Renou et Guérin...	233	pape, par M. Galy-Cazalat.....	265
Moyen de recueillir l'acide acétique provenant de la carbonisation des bois, par M. Gaur.....	235	Métier circulaire propre à la fabrication des tricots.....	268
Propriété industrielle. — Patentés anglaises.....	237	Monte-charge hydraulique, par M. Eugène Flachat.....	270
Machine à vapeur américaine à cylindre horizontal et à haute pression...	241	Salubrité publique. — Extrait du mémoire sur la distribution des eaux dans Paris, par M. Sari.....	271
Fabrication des péras artificiels, par M. Payen.....	242	Rame-continue à chaîne sans fin et à crémaillère, pour l'apprêt des tissus, par M. Scheurer-Rost.....	277
Fabrique d'allumettes chimiques à Lauterberg.....	246	Cloches d'église, système perfectionné, par M. Maurel.....	281
Procédé de dorure, sans mercure, par M. Ruolz (suite).....	248	Brevets d'invention.—Appareils à force centrifuge, contrefaçon.....	287
Filature du lin, par M. Decoste.....	154	Fours à réchauffer alimentés par deux fours d'affinerie, par M. E. Karr.....	291
Expériences sur l'appareil de ventilation d'été, par M. Cheronnet.....	256	Tubes en verre destinés à renfermer les étiquettes pour les plantes.....	294
Résistance à la traction des wagons, par M. Poirée.....	261	Nouvelles industrielles. — <i>Brevets récents</i>	295
Machine oscillante, sans piston ni sou-			

SASSEUR CONTINU,
OU APPAREIL A POLIR LES OBJETS EN MÉTAL,

Par **M. ARMAND BAUDET**, bijoutier à Paris.

Cet appareil, appelé par l'auteur, *Sasseur-continu*, a particulièrement pour but de polir ou de blanchir les objets en métal, par leur contact et les frottements successifs qu'on leur fait subir.

Il se distingue des appareils de même genre qui ont été exécutés jusqu'ici, par la disposition même des *tourillons* qui y sont appliqués, et sur lesquels il doit effectuer son mouvement de rotation plus ou moins rapide.



Que l'on imagine, par exemple, un tonneau de forme ordinaire, ou un autre vase quelconque, à section circulaire ou polygonale, fermé de toute part, lequel au lieu de porter ses tourillons suivant la ligne d'axe, comme dans les systèmes connus, porte au contraire ses deux tourillons dans une *direction diagonale*, de telle sorte à former un certain angle avec la droite passant par les centres des bases.

Il résulte de cette disposition, que si l'on remplit ce tonneau jusqu'au quart, au tiers ou à la moitié de sa capacité totale, d'objets métalliques, comme des bijoux, des chaînes, des vis, des clous, etc., et si on lui imprime un mouvement de rotation continu, tous ces objets éprouveront nécessairement un double mouvement qui les fera constamment rouler sur eux-mêmes.

Chaque pièce, chaque objet se déplace sans cesse dans tous les sens, et ne tarde pas, par le frottement continual qu'il éprouve, à prendre le poli le plus brillant sur toutes les surfaces, quelles que soient leurs formes.

La fig. ci-jointe représente une vue extérieure en perspective du tonneau mécanique perfectionné, à tourillons excentrés et semblables à celui appliqué par M. Baudet dans la bijouterie.

A l'inspection seule de cette figure, on reconnaît que les deux tourillons *a* et *b*, qui doivent servir d'axe de rotation à ce tonneau, sont adaptés sur ses deux bases opposées, de telle sorte que si le premier se trouve vers la partie supérieure, l'autre, au contraire, est situé à la partie inférieure. — Par conséquent la ligne droite passant par le centre de ces deux tourillons, forme un angle plus ou moins ouvert avec la ligne d'axe du vase qui passe par le centre même de ces deux bases opposées, et qui, par suite, est inclinée, lorsque la première est horizontale.

Chacun de ces tourillons forme une sorte d'équerre pour s'adapter solidement sur le fond, et en même temps sur la paroi latérale du tonneau. Ils sont supportés comme ceux d'un appareil ordinaire, par deux coussinets *c*, *c'*, qui reposent sur le bâti B de la machine.

Les objets que l'on veut nettoyer ou polir sont introduits dans l'appareil par une ouverture ménagée vers le milieu du vase, et fermée par un bouchon à vis *d*, ou par tout autre moyen. Pour certains produits, comme les bijoux, par exemple, il est convenable de ne remplir le tonneau que jusqu'au tiers environ de son volume, et d'imprimer un mouvement de rotation, dont la vitesse est en raison inverse du diamètre.

Par l'inclinaison que présente l'axe du vase, on comprend sans peine que les objets qu'il renferme, sont obligés de descendre et de remonter sans cesse, tout en se retournant ou en roulant constamment sur eux-mêmes. De ce que tous les points des parois intérieures du tonneau sont à inégales distances de la ligne d'axe passant par les tourillons, ils décrivent forcément, par rapport à ceux-ci, une suite de circonférences qui sont nécessairement excentrées ; il en est de même des objets qui y sont contenus, et qui de plus cherchent à suivre l'inclinaison du tonneau, entraînés vers la partie inférieure par leur propre poids.

Il s'ensuit qu'ils éprouvent une sorte de *sassage* ou de double mouvement répété et continu, qui multiplie considérablement les contacts successifs, et opère, par suite, le blanchiment ou le polissage des surfaces avec une grande promptitude. Aussi, l'auteur a pu s'assurer par expérience que par un tel système, les opérations s'effectuent cinq à six fois plus vite que par les systèmes ordinaires (1).

Les pièces obtiennent un très-beau poli, et deviennent, dans certains cas, tellement brillantes, qu'on les croirait brunies.

Ce sasseeur continu peut s'appliquer avec le même avantage dans un grand nombre de fabrications industrielles, et s'établir sur des dimensions plus ou moins considérables, selon la quantité d'objets que l'on veut travailler à la fois.

(1) On peut facilement se rendre compte de l'avantage de l'appareil, comme promptitude d'exécution, puisque les objets qu'il contient parcourront, par chaque tour, deux fois la longueur, plus la circonférence.

MÉTALLURGIE.

PROCÉDÉ DE FABRICATION DE L'ACIER ET DU FER,

Par **M. JULLIEN**, Ingénieur à l'usine de Montataire (Oise) (1).

(Breveté le 12 juin 1852.)

Ce procédé, qui a pour objet la fabrication économique de l'acier et du fer en barres et tôles, par décarburation de la fonte sans fusion, et étirage sans corroyage, comprend trois opérations fondamentales distinctes, savoir :

- 1^o Confection des barres en fonte ;
- 2^o Décarburation ;
- 3^o Étirage au marteau ou au laminoir.

1^o CONFECTION DES BARRES EN FONTE.

Toutes les fontes sont également susceptibles d'être employées à la fabrication de l'acier et du fer en barres et tôles par ce procédé ; mais la qualité du produit diffère nécessairement suivant la qualité de la fonte employée.

MOULAGE. — Quel que soit le produit à obtenir, acier ou fer, les conditions du moulage sont les mêmes et dépendent du sens dans lequel a lieu l'étirage.

Comme il est à peu près impossible, dans la fusion de la fonte, de remplir complètement les moules, et qu'il se produit toujours quelques soufflures, il convient de reléguer ces soufflures dans les parties de la fonte qui seront, après l'étirage en long ou en travers, selon qu'il s'agit de fabriquer des barres ou de la tôle de fer ou d'acier, à l'une des extrémités des pièces fabriquées.

Or, quand la coulée se fait avec soin, les soufflures, s'il y en a, se logent toujours dans la partie supérieure des moules ; de là, deux modes de moulage, savoir :

1^o Pour la fabrication de l'acier et du fer en barres : moulage en châssis et en presse, et coulage debout et à la remonte ; par ce moulage, toutes les soufflures s'accumulent à la partie supérieure des barres et sont noyées

(1) M. Jullien a communiqué, sur le même sujet, à la Société des Ingénieurs civils, un Mémoire qui a donné lieu à une discussion pleine d'intérêt.

dans le bout échu qui tombe à la cisaille, lors du rognage des barres étirées en long.

2^e Pour la fabrication de l'acier et du fer en tôles fines : moulage dans le sol à découvert et sur champ, avec dépouille de 3 millimètres environ sur la hauteur; par ce moulage, toutes les soufflures s'accumulent à l'arête longitudinale la plus large de la barre, et sont noyées dans l'extrême longitudinale qui tombe à la cisaille, lors du rognage des tôles étirées en travers.

Le moulage peut se faire en sable ou en coquille chaude, pourvu que la fonte reste grise en refroidissant. L'avantage de l'emploi des coquilles est de donner des surfaces très-lisses et plus faciles à retirer propres, au sortir de la caisse à cémenter.

2^e DÉCARBURATION.

Quand on soumet une barre de fonte grise ou blanche, enveloppée complètement d'un oxyde métallique, à l'action continue d'une température rouge cerise, si on retire cette barre et si on examine sa cassure à diverses périodes de la cémentation, on observe, en laissant un intervalle de plusieurs jours entre chaque examen, les phénomènes suivants : D'abord la barre de fonte se recouvre d'une couche d'acier saturé, puis elle se convertit complètement en acier; ensuite l'acier se retire, et enfin quand la cémentation est terminée, la barre se trouve tout entière à l'état de fer et divisée en deux anneaux : l'un extérieur à nerf ou à petits cristaux, suivant la qualité de la matière première; l'autre intérieur à grains plus ou moins gros.

L'anneau extérieur donne un fer de qualité supérieure à ce que donne habituellement la fonte employée; l'anneau intérieur donne un fer inférieur.

D'après cela, il convient de disposer avec un certain intervalle les barres dans la caisse à cémenter entre deux lits d'oxyde métallique.

La forme à donner aux barres de fonte dépend des trois considérations suivantes :

1^e L'effet secondaire de la cémentation; 2^e la durée de la cémentation; 3^e l'étirage.

Pour éviter autant que possible la fonte ou le plan conséquent que l'on obtient, quand la barre de fonte cémentée est plate, il convient de donner à la barre une section polygonale régulière de préférence à toute autre.

La cémentation de la fonte dans un oxyde métallique, avance en moyenne de 1 millimètre par face et par 24 heures; si donc on veut brûler le moins de combustible possible pour cémenter un poids donné de fonte, il est préférable de couler cette dernière en plaques aussi minces que possible.

ÉTIRAGE. — Si l'on tient à fabriquer des barres d'acier à grain fin ou de

fer à nerf, il faut que l'étirage soit au moins de cinq ; un étirage de dix est encore plus convenable.

Il résulte de là que les barres de fonte doivent avoir une section variant entre 5 et 10 fois la section de la barre d'acier ou de fer fini.

Pour obtenir cette section, et cependant ne pas ralentir la durée de la cémentation, il n'y a d'autre moyen que d'employer des barres plates et de les laminer sur champ. Cette méthode est surtout applicable à la tôle, et aux barres de petits échantillons.

Mais pour appliquer ce procédé de fabrication du fer et de l'acier par décarburation sans fusion, et étirage sans corroyage, à la confection de tous échantillons en barres et tôles, il faut ou faire les barres épaisses et cémenter plus longtemps, ou corroyer, c'est-à-dire doubler et souder.

DES OXYDES MÉTALLIQUES A EMPLOYER. — Les oxydes métalliques qui conviennent le mieux pour la cémentation de la fonte sont ceux qui satisfont aux conditions suivantes, savoir :

1^o Être indécomposables par la température à laquelle a lieu la réaction ; 2^o être décomposables par le carbone à cette température ; 3^o être infusibles à la température de la réaction ; 4^o donner des produits volatils par la décomposition de l'oxyde ; 5^o ne pas donner naissance par la décomposition à des produits qui attaquent le fer ; 6^o être peu coûteux.

Les oxydes métalliques qui satisfont à plusieurs de ces conditions, sont :

Les oxydes de fer. — Le protoxyde de zinc ou la calamine. — Le deut oxyde rouge de manganèse. — Le deut oxyde de cuivre. — Le peroxyde d'étain. — Les oxydes de plomb.

Les oxydes de fer conviennent parfaitement quand ils sont purs ; mais ils ne le sont que quand on les retire de dessous les cylindres finisseurs à l'état de battitures. Dans tous les autres cas, ils sont mélangés de silice qui les rend fusibles et susceptibles de coller après les barres ; inconvénient qu'il faut éviter. — Le protoxyde de zinc et la calamine sont les matières par excellence. — En effet, l'oxyde de zinc est infusible, et pour opérer la décarburation de la fonte, le zinc, bien que susceptible de former des alliages avec le fer, se volatilise presque entièrement pendant la réaction ; il en résulte que la fonte se trouve constamment en contact avec de nouvelles couches d'oxyde décomposable, au fur et à mesure que la réaction a lieu entre son carbone et l'oxygène de l'oxyde.

Quant aux autres oxydes, ils produisent aussi bien la décarburation de la fonte que ceux de fer ou de zinc, mais ils donnent des métaux peu volatils qui s'allient au fer et lui communiquent de nouvelles propriétés, tantôt favorables, tantôt fâcheuses, suivant l'usage auquel on le destine.

Le tableau ci-après donne les proportions de chaque oxyde pur qu'il faut employer, suivant les degrés de décarburation que l'on veut faire subir à la fonte.

PROPORTIONS pour 100 parties de fonte de carbone à enlever.	QUANTITÉS D'OXYDE À EMPLOYER POUR 100 PARTIES DE FONTE.			
	Protoxide de fer.	Protoxide de zinc.	Deutoxide de manganèse.	Deutoxide de cuivre.
1	4.35	6.70	4.90	6.60
2	8.70	13.40	9.80	13.20
3	13.05	20.10	14.70	19.80
4	17.40	26.80	19.60	26.40
5	21.75	33.50	24.50	33.00

3^e ÉTIRAGE AU MARTEAU OU AU LAMINOIR.

Il a été indiqué plus haut que pour opérer la décarburation dans des conditions économiques, il fallait donner aux barres de fonte le moins d'épaisseur possible.

Il a été dit aussi que pour la fabrication de l'acier ou du fer en barres, l'étirage a lieu en long, tandis que pour la fabrication de l'acier ou du fer en tôle, l'étirage a lieu en travers.

Or, dans les procédés ordinaires de fabrication du fer, le lopin primitif de la barre est à section carrée, tandis que le lopin primitif de la tôle fine est une platine de 10 à 20 centimètres de large, sur 10 à 20 centimètres d'épaisseur.

Ainsi, pour la fabrication de la tôle fine, il n'y a aucun changement à établir dans les procédés ordinaires de laminage. L'étirage étant, en moyenne, de 15, il suffit pour fabriquer ce produit de couler la fonte en barres ayant, 1^e pour longueur, soit la largeur de la tôle à fabriquer, augmentée de ses rognures, soit des multiples de cette largeur; 2^e pour largeur, le quinzième de la longueur qu'aura la tôle finie, augmentée de ses rognures extrêmes; 3^e pour épaisseur moyenne, quinze fois l'épaisseur de la tôle finie.

Ces barres, suffisamment cémentées, soit pour acier, soit pour fer, sont mises dans un four dormant, à grille, ou dans un four à réverbère chauffant à basse température, puis étirées par la méthode ordinaire, rognées, recuites et livrées au magasin.

Le déchet, dans ce cas, se borne aux rognures, et comme il n'y a aucun des frais de corroyage du procédé ordinaire de fabrication, le prix de revient de la marchandise se trouve diminué dans une proportion sensible pour le fer, et dans une proportion considérable pour l'acier.

Quand il s'agit de barres, la méthode de fabrication devient pour le fer et pour l'acier celle que l'on emploie habituellement pour l'acier seul. Les

barres sortant de la caisse à cémenter étant toujours plates et minces, l'étirage se fait alternativement sur champ et sur plat, surtout sur champ quand on veut obtenir des barres rondes ou carrées.

Les pièces chauffées seulement comme la tôle fine, soit dans un four dormant, soit dans un four à réverbère à basse température, sont laminées en une ou plusieurs chaude, sans jamais se trouver en contact avec l'oxygène, à la température où ce dernier commence à l'attaquer.

Il n'y a donc non plus d'autre déchet dans la fabrication du fer et de l'acier que celui des bouts écrus.

Quand on emploie le marteau pour l'étirage en barres, rien n'est changé au procédé de chauffage des barres.

Quand la cémentation a lieu dans l'oxyde de zinc, il y a toujours une partie de ce métal réduit qui se dissout dans le fer. On peut se proposer ou de le chasser complètement ou, au contraire, de le garder pour faire des tôles galvanisées intérieurement.

Dans le premier cas, on laisse les pièces à réchauffer dans le four dormant, aussi longtemps qu'elles dégagent des fumées d'oxyde de zinc volatilisé.

Dans le second cas, on chauffe les pièces à laminer le moins longtemps possible. Le zinc en dissolution dans le fer, jouit de la propriété de rendre ce métal aigre et cassant ; il ne convient donc pas de l'y laisser séjourner dans les barres destinées à être étirées longitudinalement, dans l'acier surtout, où il est une cause de perte de corps.

Le meilleur moyen pour s'en débarrasser c'est de recuire un peu fortement les barres quand il s'agit de fer, et de cémenter les barres dans du charbon de bois lorsqu'il s'agit d'acier. Cette seconde cémentation a en même temps pour but de recarburer les barres qui, par suite de chauffage inégal des caisses, peuvent se trouver décarburées.

En résumé, en partant du principe que les carbures de fer sont des dissolutions, la conversion de la fonte en acier, d'après le procédé de M. Jullien, se compose de trois opérations :

1^o Coulage de la fonte en barres aussi homogènes que possible, debout pour étirage en barres, de champ pour étirage en tôles.

2^o Première cémentation des barres de fonte à la température rouge cerise, dans un oxyde métallique pour décarburer la fonte en lui enlevant le graphite en suspension. — Deuxième cémentation des barres décarburées inégalement, dans du charbon de bois, pour recarburer les parties ferrugineuses qui pourraient s'y être formées.

3^o Étirage des barres coulées debout au lamoir à barres d'acier, et étirage des barres coulées de champ au lamoir à tôles d'acier.

CLOU D'ÉPINGLE A TÊTE DIAMANTÉE,

Par **M. ALEXANDRE LEBOSSE**,

Fabricant de clous, à Paris.

Jusqu'à ce jour on a fabriqué une infinité de clous dont les formes et les genres ont varié dans de certaines limites et dont les noms spéciaux, imaginés à la suite de ces changements, ont fait distinguer les espèces. Le commerce est donc en possession de toutes ces variétés. M. Lebossé, s'occupant spécialement de cette fabrication, a été amené à étudier les avantages et les inconvénients des diverses espèces, et fabriquer un clou dont la tête est à pointes de diamant.

Son système, qui trouve son application immédiate dans les clous à tête plate, dits pointes de Paris, s'applique aussi avec avantage à tous les genres de clous, pointes ou chevilles, et peut réellement rendre des services, comme sécurité du coup et comme ornementation.

Elle consiste à pratiquer, à l'aide du poinçon mécanique connu qui frappe la tête, ou par tout autre moyen, une *sorte de carrelage en relief* empêchant dans la pratique le glissement du marteau, et servant au besoin d'ornement pour certains usages. (Voyez la figure ci-contre.)

Pour varier les dessins, il suffit de changer le poinçon gravé qui jusqu'à présent était plat, et il ne faut pas confondre cette expression, *pointe de diamant*, avec les clous de souliers, de bateaux ou autrement, qui ont cette apparence, mais seulement comme tête unique et sans aucune cavité.

Ce qui distingue aussi tout particulièrement ce système de clous des autres, ce sont les deux ou quatre nervures ménagées sous la tête, et qui lui donnent une très-grande solidité. Ces nervures sont faites par les matrices mêmes qui pincent le fil de fer au moment où le marteau frappe séparément. — Il est très-recherché par les emballeurs, qui tiennent à employer des clous dont la tête ne se casse pas, comme cela arrive souvent quand elle n'est pas renforcée en dessous.

Les nervures, formant un *gaufrage* à saillie régulière, s'incrustent dans les fibres du bois et y deviennent d'une complète adhérence.

On peut voir le système de machine à faire ces pointes dans le tome II^e de la *Publication industrielle*.



MACHINES-OUTILS.

GROSSE CISAILLE A MOUVEMENT CONTINU,

Construite par **M. FREY**, Ingénieur-Mécanicien à Belleville.

M. Frey, qui s'occupe de la construction de différents genres de machines, a exécuté, pour les ateliers du chemin de fer du Nord et pour d'autres établissements, plusieurs machines-outils, et en particulier un système de cisaille continue que l'on emploie aujourd'hui avec avantage dans bien des usines.

M. Cavé, à Paris, M. Nasmyth, en Angleterre, M. Nillus, au Havre, ont aussi, depuis plusieurs années, monté de ces sortes d'outils qui sont très-utiles soit pour couper de grosses barres de fer, telles que des rails, des bandages de roues, etc., ou des traverses, des plates-bandes, soit pour découper les feuilles de tôle en usage dans la chaudiurerie, pour la confection des chaudières à vapeur, des caisses à eau, des bateaux en fer, etc.

La disposition de la cisaille est très-simple, comme on peut le voir par les fig. ci-jointes :

FIG. 1.

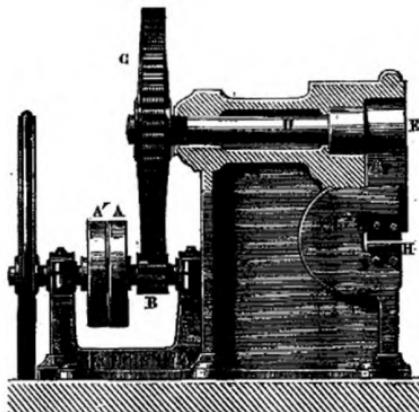
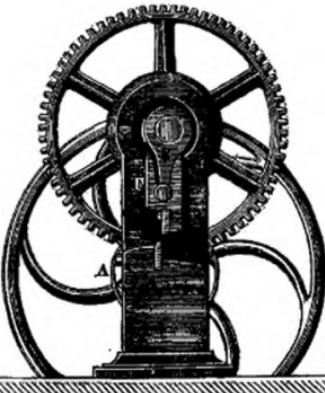


FIG. 2.



La fig. 1^{re} est une élévation latérale de la machine, avec la partie supérieure du bâti coupée pour montrer l'arbre principal de la cisaille.

La fig. 2 en est une vue de face du côté des couteaux.

L'arbre moteur de cette machine porte, d'une part, deux poulies A et A' dont l'une fixe, pour lui donner le mouvement de rotation qu'elle reçoit,

et l'autre folle, pour interrompre ce mouvement à volonté; et de l'autre un volant régulateur du mouvement, plus un large pignon denté B.

Celui-ci engrène avec la grande roue droite en fonte C, qui est montée à l'extrémité de l'axe principal en fer forgé D, dont l'autre bout porte une sorte de manivelle E. Cette dernière, arrondie dans sa partie inférieure, est reçue dans la cavité, de même forme, ménagée vers le bas de la forte glissière F, laquelle est garnie d'un couteau d'acier G, qui est mobile comme elle.

Un couteau semblable H est fixé aussi à la base de la partie avancée du bâti de fonte auquel tout l'appareil est appliquée.

La pièce ou la barre à couper étant présentée entre ces deux couteaux se trouve tranchée très-nettement, et sans peine, au moment où le premier descend sur le second, avec une marche lente et continue.

La puissance avec laquelle le tranchage s'effectue est telle qu'on peut, sans difficulté, couper des barres de 1 à 2 centimètres d'épaisseur, et de 8 à 10 centimètres de large et plus.

CHIMIE INDUSTRIELLE.

FABRICATION DU BLEU DE TOURNESOL EN PAINS,

DIT BLEU DE HOLLANDE,

Par **M. LEMAIRE**, à Valenciennes.

(Breveté le 13 juin 1850.)

En s'occupant de cette fabrication, M. Lemaire a été mû par le désir d'enlever à la Hollande le commerce exclusif du tournesol en pains, dont on fait un grand usage, principalement dans les cinq ou six départements composant le nord de la France.

Il importe essentiellement que ce bleu, préparé en France, ait la même forme, présente le même aspect que celui qui nous vient de la Hollande, et soit offert au commerce pour les mêmes usages; s'il en était autrement le but serait manqué, et le commerce rejeterait cette préparation indigène pour rendre la préférence au produit hollandais.

Pénétré de cette vérité, M. Lemaire prépare le bleu de tournesol, sous forme de pains, comme en Hollande, c'est-à-dire affectant la forme de briquettes.

Les lichens tinctoriaux, qui font la base de ce bleu, et qui peuvent servir à sa préparation, sont : le *Roccella tinctoria* des îles Canaries, le *Fuciformis*

du Cap Vert, le *Tartarens*, qui vient de la Suède et de la Norvège, le *Lecanora Parella* qu'on récolte en Auvergne, l'*Imbilicaria Pustulata*, commun en France, et le *Roccella Fucopsis*, très-commun sur les rochers élevés de la Méditerranée et de l'Océan ; on en récolte aussi abondamment sur les côtes de la Normandie et du golfe de Gascogne, etc., etc.

Il croît encore plusieurs lichens plus ou moins estimés comme tinctoriaux, en Provence, en Languedoc et en Roussillon, sous forme foliacée et crustacée ; ces lichens sont soumis préalablement à l'essai pour en apprécier la richesse colorante ; à cet effet, l'échantillon étant pulvérisé, on met cette poudre dans un vase avec un peu de sel ammoniac, et on l'humecte avec un mélange, de parties égales, d'ammoniaque liquide et de chaux délitée ; le vase ou le bocal ne doit être qu'à moitié plein, afin qu'étant bouché, il contienne de l'air. Au bout de trois ou quatre jours, le lichen éprouvé doit être passé à la couleur rouge.

En procédant de cette manière sur les échantillons présentés par le commerce, il est facile d'apprécier la valeur des lichens d'après le degré d'intensité de leur coloration en rouge.

Antant fait un choix de lichen, on le broie sous une meule verticale, qui tourne circulairement sur une surface plane et horizontale, en marbre ou en pierre dure, comme la meule ; on aide à ce broyage en arrosant le lichen d'eau pour le réduire en une pâte grossière ; cet arrolement est destiné principalement à opérer, avec économie, la pulvérisation de la substance ; on prend alors 100 kil., par exemple, de lichen ainsi réduit, et 100 kil. de potasse ; on effectue le mélange des deux substances, au moyen d'un appareil dit malaxeur ; il se forme une pâte que l'on distribue dans des auges en pierre, placées dans un bâtiment construit de manière à favoriser la fermentation.

Les compartiments du bâtiment où se trouve la matière en fabrication, sont chauffés par un calorifère, pour y maintenir constamment un degré de température convenable, à l'effet d'obtenir une fermentation continue, jusqu'à ce que la réaction des alcalis sur la matière colorante ait eu lieu.

Lorsque la pâte est placée dans les auges, on l'arrose d'urine putréfiée ou d'urine contenant du carbonate d'aminonique. Cette urine développe donc beaucoup d'ammoniaque, et c'est ce corps qui agit alors sur la matière colorante ; on agite très-souvent le mélange ainsi composé ; après chaque agitation, on couvre les auges pour laisser au gaz ammoniacal, le temps de réagir sur la substance tinctoriale ; on renouvelle cet arrolement toutes les fois que le mélange ne dégage plus de gaz ammoniacal.

La potasse est destinée à augmenter l'action de l'urine ammoniacalisée sur la matière colorante et à lui donner plus d'intensité. Au bout de huit ou dix jours, le mélange devient rouge terne ; après vingt-cinq ou trente jours, il est d'un très-beau rouge pourpre, et dix ou douze jours après, il a tout à fait viré au bleu. Ainsi il faut ajouter de l'urine ammoniacale et

agiter autant de fois que l'expérience l'aura fait reconnaître nécessaire, pendant quarante jours consécutifs environ.

Lorsque la pâte a acquis la couleur bleue, on y ajoute, par un mélange intime, 5 kil. de chaux délitée, pour neutraliser l'odeur d'ammoniaque en la faisant dégager; on y verse ensuite une solution de colle en proportion convenable, pour obtenir un corps solide par le desséchement et lier entre elles les matières qui entrent dans la composition de cette pâte; il est important que sa consistance soit telle que, mise en macération dans l'eau chaude, elle cède à l'eau sa couleur bleue, sans perdre sa forme de briquette; si elle est trop liquide, on laisse évaporer; quand elle est en consistance convenable, on la broie dans une machine à cylindres, pour la rendre plus fine, plus malléable et propre à être moulée; dans cet état, on en emplit les compartiments d'un châssis, dont les cases font l'office d'emporte-pièces; on fait passer sur ce châssis une planchette servant de râcloire pour enlever la pâte en trop; on porte ce châssis plein dans un séchoir à air libre ou à l'étuve, où l'on vide les cases sur des tablettes destinées à cet usage, par le moyen d'un autre châssis, contenant autant de carrés saillants et pleins que l'autre en contient de vides, et exactement de la même forme, mais pouvant entrer l'un dans l'autre, de manière à faire l'office de repoussoir.

Ces châssis-moules permettent d'obtenir en peu de temps une grande quantité de pains de tournesol, de la forme du commerce.

Le tournesol en pains (pierres bleues) est une sorte de laque dont le ligneux du lichen et les sels alcalins sont la base, et sur laquelle se fixe la matière colorante des lichens tinctoriaux tournée au bleu par l'action des alcalis.

Cette préparation est usitée principalement pour le blanchiment des maisons au lait de chaux; par les blanchisseurs, pour l'apprêt du linge; par les raffineurs de sucre, etc., etc.; elle sert aussi à faire une teinture (dite de tournesol), qui est le réactif le plus sensible pour déterminer la présence des acides libres; ces acides s'emparent de l'alcali, et font virer au rouge la teinture, qui est sa couleur essentielle.

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

NOUVELLE LOI AUTRICHIENNE SUR LES BREVETS D'INVENTION.

DÉCRÉTÉE LE 15 AOUT 1852.

Nous FRANÇOIS JOSEPH, par la grâce de Dieu, empereur d'Autriche, etc., voulant protéger le génie inventif dans toutes les provinces de notre empire, et prenant en considération les modifications reconnues nécessaires à la loi du 31 mars 1832, de l'avis de nos ministres et de notre conseil aulique, nous avons décrété, pour toute l'étendue de nos États, la nouvelle loi dont suit la teneur :

SECTION 1^{re}. — *Objet d'un brevet d'invention.*

ART. 1^{er}. Un brevet peut être accordé, sauf les modifications contenues aux articles 2, 3, 4 et 5, pour toute découverte, invention ou amélioration, qui a pour objet :

- 1^o Un nouveau produit industriel ;
- 2^o Un nouveau moyen de production ;
- 3^o Un nouveau procédé de fabrication, que le brevet soit demandé par un Autrichien ou par un étranger.

Sera considérée : Comme *découverte*, toute révélation d'un procédé industriel exercé dans les temps passés, mais perdu depuis ou généralement inconnu dans notre empire ;

Comme *invention*, toute fabrication d'un objet nouveau par des procédés nouveaux, ou d'un objet nouveau par des moyens déjà connus, ou bien d'un objet connu par d'autres moyens que ceux employés jusqu'ici à sa fabrication ;

Comme *amélioration ou perfectionnement*, toute addition d'un procédé ou d'un arrangement à un objet connu ou breveté, par laquelle on veut obtenir un meilleur succès ou une plus grande économie dans le résultat ou dans l'exécution.

Enfin, une *découverte*, une *invention* ou une *amélioration* sera *nouvelle* si elle n'est pas exploitée dans l'empire d'Autriche ni décrite dans un ouvrage imprimé.

ART. 2. On n'accorde pas de brevets pour la composition d'aliments, de boissons et de médicaments, ni pour des inventions dont l'exploitation serait contraire à la morale ou à la sûreté publique ou aux lois de l'État.

ART. 3. L'importation, dans les États autrichiens, d'une invention,

n'est brevetable que dans le cas où elle est encore privilégiée à l'étranger. Le brevet ne peut être accordé qu'au titulaire du brevet étranger ou à ses ayant-droit.

ART. 4. Un brevet accordé pour un objet déjà connu ou breveté ne peut se rapporter qu'à la partie perfectionnée.

ART. 5. On ne délivrera pas de brevet pour un principe scientifique, ou pour une thèse purement scientifique, même quand le principe, ou la thèse, serait capable d'un emploi immédiat sur des objets d'industrie ; mais toute application nouvelle d'un tel principe est brevetable si elle constitue un nouveau produit industriel, un nouveau moyen ou un nouveau procédé de fabrication.

ART. 6. La fusion de deux ou plusieurs inventions, découvertes ou améliorations, dans un seul brevet, ne peut avoir lieu que si elles se rapportent au même objet comme parties essentielles ou moyens indispensables.

SECTION 2. — *Conditions pour obtenir un brevet.*

ART. 7. Quiconque désire obtenir un brevet est tenu de remplir les conditions suivantes :

1^o Adresser à l'autorité compétente une requête spéciale ;

2^o Effectuer le paiement de la taxe fixée suivant le nombre d'années que désire le pétitionnaire ;

3^o Déposer une description claire et détaillée de la découverte, ainsi que des dessins ou modèles, s'il est nécessaire, pour l'intelligence de l'objet. La rédaction des documents doit être suffisamment claire pour que tout homme de l'art puisse l'imiter, lors de sa publication à l'expiration du brevet.

ART. 8. Toute demande doit être adressée aux gouvernements provinciaux (ou aux préfectures, délégations, etc., etc.).

ART. 9. Elle pourra être présentée ou par celui qui désire obtenir le brevet ou par son fondé de pouvoir.

La requête doit désigner :

1^o Le nom, les prénoms, la profession et le domicile du pétitionnaire, ou de son représentant dans les États autrichiens, ainsi que la maison de commerce pour l'exploitation ;

2^o La dénomination (le titre) de la découverte ou invention ;

3^o Le nombre des années pour lequel on désire obtenir le brevet. Cette durée ne peut jamais dépasser quinze années, et doit être limitée, pour les brevets d'importation, au nombre des années restant à courir au brevet étranger ;

4^o Si l'on désire ou non le secret de l'invention.

ART. 10. La demande d'un brevet doit être accompagnée :

1^o D'un récépissé constatant le versement de la taxe à une caisse publique ;

2° D'un pouvoir authentique dans le cas où la demande est formée par un mandataire ;

3° Du brevet étranger, ou d'une copie légalisée, pour une invention étrangère ;

4° De la description de l'invention, etc., etc., sous enveloppe cachetée, ayant pour suscription le titre de l'invention et le domicile du pétitionnaire ou de son fondé de pouvoir.

ART. 11. La taxe est de 100 florins pour les cinq premières années, de 200 florins pour les cinq années suivantes, et de 400 florins pour les dernières cinq années.

Cette taxe se répartit ainsi :

Pour les cinq premières années.	100 florins.
6 ^e année.	30.
7 ^e —	35
8 ^e —	40
9 ^e —	45
10 ^e —	50
11 ^e —	60
12 ^e —	70
13 ^e —	80
14 ^e —	90
15 ^e —	100

Le montant de la taxe pour quinze années est de . . . 700 florins.

La taxe doit être payée à l'avance pour le nombre d'années demandé. La restitution de cette taxe n'a lieu qu'au cas où le brevet est refusé ou annulé.

ART. 12. La description, condition essentielle pour l'obtention d'un brevet, doit satisfaire aux prescriptions suivantes :

1° Être rédigée en allemand ou dans la langue de la province où la demande est présentée, et signée par le pétitionnaire ou son mandataire.

2° Contenir l'analyse détaillée de l'invention, dont le titre est désigné dans la requête.

3° Être conçue de telle sorte que tout expert soit à même de confectionner l'objet ;

4° Préciser d'une manière toute particulière l'invention qui fait l'objet du brevet ;

5° Exposer l'invention, etc., etc., clairement et sans équivoque ;

6° Ne rien cacher, ni dans les moyens, ni dans le mode d'exécution ; ne pas nommer des moyens plus chers ou moins efficaces ; ne faire aucun des procédés essentiels à la réussite de l'opération.

ART. 13. L'autorité à laquelle une demande est présentée, en constatera la régularité et écrira, sur l'enveloppe de la description, le jour et l'heure

du dépôt, ainsi que la somme payée à titre de taxe. Cette notice sera signée par le pétitionnaire ou par son mandataire. Il lui sera alors remis un certificat constatant le nom et le domicile du pétitionnaire, le jour et l'heure de la présentation, le paiement de la taxe et le titre de l'invention en question.

Cette date établira la priorité, c'est-à-dire que toute invention faite ou exploitée postérieurement sera regardée comme nulle et non valable, et ne pourra réfuter ni supprimer la nouveauté de l'invention, etc., ainsi régulièrement enregistrée et décrite.

ART. 14. Dans les provinces où la demande n'est pas présentée immédiatement au gouvernement, elle devra être expédiée dans le délai de trois jours, au plus tard, au gouvernement provincial.

ART. 15. Le gouvernement examine toute demande de brevet sous les rapports suivants :

1^o Si l'invention est susceptible d'être brevetée ;

2^o Si les pièces annexées sont conformes aux conditions prescrites.

Dans le cas où l'objet ne sera pas reconnu brevetable, on en donnera avis au pétitionnaire, en l'invitant à reprendre la description cachetée et la taxe payée d'avance, ou bien à recourir au ministère du commerce, dans le délai fixé par la loi.

Toutes les demandes régulières, accompagnées des descriptions cachetées et des autres pièces, sont présentées au ministère du commerce.

ART. 16. Il est réservé exclusivement au ministre du commerce d'ouvrir la description cachetée, et d'examiner, en dernier ressort, si toutes les formalités et conditions prescrites par la loi ont été fidèlement remplies.

ART. 17. L'examen préalable n'ayant aucunement pour objet la nouveauté ou l'utilité d'une invention, etc., etc., le gouvernement ne garantit pas le brevet, lequel est accordé aux risques et périls du demandeur.

ART. 18. Lorsque rien ne s'opposera à la délivrance du brevet, il sera accordé et signé par le ministre du commerce; dans le cas contraire, une exposition des motifs du refus sera adressée au pétitionnaire, et la taxe lui sera remboursée.

ART. 19. Un brevet accordé ne délie point de l'obligation d'observer les lois qui existent dans l'intérêt général de la santé, de la sûreté ou de la morale; l'exploitation d'un brevet est donc subordonnée auxdites lois.

ART. 20. Les descriptions et autres pièces seront conservées aux archives des brevets.

SECTION 3. — *Avantages et droits des brevetés.*

ART. 21. Un brevet garantit et protège l'exercice exclusif d'une invention, telle qu'elle est exposée dans le mémoire descriptif. Cette protection est limitée au nombre d'années pour lequel le brevet a été accordé.

ART. 22. Le breveté a le droit d'établir les ateliers et d'engager les

ouvriers nécessaires pour exploiter son brevet dans toute l'étendue qu'il croit convenable, par conséquent de fonder dans tout l'Empire, des établissements et magasins pour confectionner et vendre l'objet de son brevet sous la protection de la loi; d'accepter des associés, de disposer de son brevet, de le céder, vendre, louer, et de prendre également à l'étranger un brevet pour le même objet.

Mais ces droits sont strictement limités à l'objet de l'invention brevetée; ils ne peuvent être étendus à des objets analogues, ni nuire aux droits d'autrui.

ART. 23. — Si le brevet se rapporte au perfectionnement d'un objet breveté, il restera limité à cette amélioration; mais le propriétaire du brevet originaire n'aura pas le droit d'exécuter ledit perfectionnement sans le consentement de son auteur.

SECTION 4. — *Étendue et durée des brevets; publication.*

ART. 24. Les brevets sont accordés pour *tout l'empire d'Autriche*.

ART. 25. La plus longue durée des brevets est de quinze années; nous nous réservons pourtant d'accorder une plus longue durée, dans le cas où le breveté justifie sa demande par des raisons majeures.

ART. 26. La jouissance d'un privilége exclusif remonte à la date du brevet.

ART. 27. Tout propriétaire d'un brevet de moins de quinze ans a le droit d'en demander la prolongation, pourvu qu'il présente sa demande avant l'expiration du terme, et qu'il paie d'avance la taxe pour toute la durée de la prolongation.

La clause de prolongation est apposée au brevet qui, par conséquent, doit être présenté au ministère du commerce.

ART. 28. Tous les brevets accordés ou prolongés par le ministère du commerce sont publiés d'office.

ART. 29. *Les brevets perdent leur validité :*

Par une déclaration de nullité. Une telle déclaration peut avoir lieu si les conditions légales ne sont pas remplies, à savoir :

1^o Si la description de l'invention, etc., est incomplète et n'est pas conforme aux instructions données par l'article 12;

2^o Si quelqu'un prouve légalement que l'invention n'était pas nouvelle au jour et à l'heure du certificat de dépôt;

3^o Si l'invention brevetée a été introduite d'un pays étranger, et si le brevet autrichien a été accordé à toute autre personne qu'au titulaire étranger ou à ses cessionnaires ou ayant-droit;

4^o Si le propriétaire d'un brevet antérieur prouve que l'invention brevetée postérieurement est identique à sa propre invention;

5^o Si l'exploitation d'un brevet est contraire à la sûreté publique.

L'extinction d'un brevet a lieu :

1^o Si le breveté n'a pas commencé à exploiter son invention dans le délai

d'un an, à dater du jour de la signature du brevet, ou s'il a cessé de l'exploiter pendant deux années entières ;

2° Si la durée du brevet est écoulée ;

3° Si le breveté se désiste librement de son brevet.

ART. 30. Dès qu'un brevet a perdu sa validité, l'invention est acquise au domaine public.

SECTION 5. — *Enregistrement des brevets.*

ART. 31. Tout brevet est enregistré au ministère du commerce. Si un brevet est exploité sous une raison de commerce différente de celle du vrai propriétaire, cette raison doit être de même inscrite sur les registres. Les mémoires descriptifs, les dessins, modèles, etc., seront déposés aux archives.

ART. 32. Chacun peut demander des éclaircissements sur les brevets accordés et consulter les registres. On peut prendre copie des descriptions d'inventions qui ne sont plus brevetées et de celles dont le secret n'a pas été demandé.

ART. 33. A la fin de chaque mois, il sera présenté au ministère du commerce un état des nouveaux brevets, des prolongations, etc.; on communiquera cet état mensuel aux gouvernements provinciaux et aux chambres de commerce, dans toute l'étendue de l'empire, pour les mettre à même de faire des registres et de donner les éclaircissements qui leur seraient demandés. Un état annuel sera dressé et publié.

ART. 34. Les descriptions des inventions ou découvertes qui ne seront plus brevetées, et qui ont pour objet une industrie importante ou utile, seront publiées tous les ans.

SECTION 6. — *Cession des brevets.*

ART. 35. Tout brevet peut être cédé à d'autres personnes entre vifs ou par testament.

ART. 36. Tout acte de cession, accompagné du brevet, doit être présenté au ministère du commerce, soit directement, soit par le gouvernement de la province où la cession a eu lieu, ou bien où le pétitionnaire a son domicile. A cet effet, ledit acte doit être dûment légalisé par une autorité compétente.

Toute cession sera inscrite sur les registres et confirmée sur le brevet même. Dans le cas où une cession ne comprend qu'une partie du brevet, on en donnera un certificat particulier.

ART. 37. Les cessions enregistrées de brevets seront publiées sans retard.

SECTION 7. — *Infractions aux droits des brevetés.*

ART. 38. Toute personne qui, sans la permission du breveté, imite ou contrefait l'objet du brevet, tel qu'il est exposé dans le mémoire descriptif, même dans le cas où l'imitation ou la contrefaçon aurait eu lieu par suite

d'un brevet identique, mais obtenu plus tard, qui introduit ou retire d'un pays étranger des objets imités ou contrefaçons d'un brevet autrichien, pour en faire le commerce, enfin toute personne qui se charge de la vente ou de l'exposition de tels objets, empiète sur les droits du breveté.

ART. 39. Si la description d'une invention brevetée est inscrite sur les registres ouverts, la première infraction constitue déjà une violation de la loi; mais si la description a été tenue secrète, toute récidive de l'infraction interdite sera punie, outre la confiscation des objets contrefaçons, d'une amende de 25 à 1000 florins. Dans le cas d'insolvabilité, le coupable sera puni de la prison à raison de 5 florins par jour. Les instruments et appareils ayant servi à la contrefaçon seront démontés ou détruits, à moins que les deux parties ne s'arrangent à l'amiable. Ladite amende sera affectée à la caisse des pauvres de l'endroit où le délit a été commis.

Si le délinquant a abusé de la confiance du breveté pour empiéter sur ses droits, ce fait sera considéré comme une circonstance aggravante.

ART. 40. Si le breveté lésé ne veut pas instruire un procès, ou s'il s'agit d'un brevet dont la description est tenue secrète, il a le droit de faire cesser la contrefaçon et la vente des objets contrefaçons, et d'exiger toutes les garanties, ainsi que les objets contrefaçons ne soient ni employés ni vendus dans l'empire d'Autriche pendant la durée du brevet, et que ceux qui ont été introduits d'un pays étranger y soient réexportés.

ART. 41. Toute invention en litige sera jugée uniquement selon la description déposée avec la demande. Cette description servira donc de base dans tous les cas où la décision dépendra du contenu de cette description, sans avoir égard au secret demandé par le pétitionnaire.

ART. 42. Le ministre du commerce décidera seul la question de nullité d'un brevet. Ainsi, il tranchera la question de nouveauté d'une invention et d'identité entière ou partielle de deux inventions brevetées.

ART. 43. Les enquêtes et pénalités pour les délits désignés ci-dessus, sont de la compétence des tribunaux de première instance; mais on peut recourir, dans le délai de quinze jours, au gouvernement provincial et ensuite au ministre du commerce.

L'exécution d'un jugement de première instance n'a lieu, dans le cas d'un recours, qu'après la décision légale.

ART. 44. Le tribunal peut déléguer des experts pour faire constater la question de contrefaçon, et ordonner, sur la demande du breveté, la saisie immédiate des instruments et appareils qui ont servi exclusivement à la contrefaçon. Mais, en tout cas, il faut avoir soin que la contrefaçon soit légalement constatée et que l'accusé n'essuie pas des pertes irréparables dans les affaires qui ne concernent pas les droits du breveté.

ART. 45. Si l'instruction fait reconnaître que la décision dépend de questions préliminaires, le tribunal est tenu de discontinuer la procédure, et d'en référer d'abord au ministre du commerce. Mais la saisie ou autres mesures préventives peuvent être maintenues jusqu'à la décision demandée.

ART. 46. S'il ne s'agit pas d'une amende, mais seulement de la suspension de la contrefaçon, ou si la propriété d'un brevet est à constater, le tribunal civil traitera l'affaire dans les formes légales et prononcera sa sentence.

ART. 47. Lorsque la contrefaçon aura été dûment constatée, le tribunal civil pourra ordonner, sur la demande du breveté, la saisie immédiate des objets contrefaits, ou d'autres mesures convenables, mais avec les précautions mentionnées à l'article 44.

Toutes ces mesures doivent être justifiées dans le délai de huit jours par une plainte portée contre le défendeur; autrement celui-ci aurait le droit d'exiger la suspension immédiate de la saisie et de demander des dommages-intérêts.

ART. 48. Si la décision dépend de questions préliminaires, les parties sont tenues de demander l'avis du ministre du commerce et de produire ce document dans le cours du procès.

ART. 49. Les empiétements sur les droits d'autrui, dont un breveté se rendrait coupable en excédant l'étendue de son privilége, seront punis par les autorités appelées à juger les contraventions en fait d'industrie.

ART. 50. Les tribunaux compétents décideront si celui qui s'approprie illégalement l'invention d'autrui, pour obtenir un brevet, se rend coupable d'une fraude ou d'une autre action punissable.

SECTION 8. — *Dispositions à l'égard des brevets délivrés antérieurement à la présente loi.*

ART. 51. Les propriétaires de brevets accordés conformément à la loi du 31 mars 1832, ont le droit de faire valoir leurs priviléges dans les provinces de l'empire où ladite loi n'avait pas été promulguée. Mais cette extension ne peut nuire aux intérêts de ceux qui y ont déjà exploité l'invention brevetée en question, avant la publication de la présente loi.

ART. 52. Pour obtenir cette extension d'un privilége, le breveté devra solliciter du gouvernement de la province où il désire étendre son privilége la publication de son brevet.

ART. 53. Cette publication n'entrainera aucun supplément de taxe.

ART. 54. Toutes les demandes de prolongation de brevets antérieurs seront soumises aux prescriptions de la présente loi, dès qu'elle sera mise en vigueur.

ART. 55. Tous les empiétements sur les droits des brevetés, commis avant l'application de la présente loi, seront jugés aux termes de la loi du 31 mars 1832.

ART. 56. Sauf les cas prévus dans les précédents articles, la loi actuelle est exécutoire immédiatement pour tout ce qui concerne l'exploitation, la durée, la cession ou la validité des brevets antérieurs.

Donné dans notre capitale et résidence de Vienne, le 15 août 1852.

Signé, FRANÇOIS JOSEPH.

NOTICE SUR LA FILATURE DE LA LAINE PEIGNÉE,

Par **M. HAREL**, directeur de filature à Wassigny (Ardennes).

Nous extrayons du dernier *Annuaire de la Société des anciens élèves des écoles d'arts et métiers*, une notice très-intéressante, rédigée par un homme très-compétent, *M. Harel*, qui dirige depuis de longues années, et avec une grande intelligence, une belle filature de laine peignée dans le département des Ardennes. Nous avons pensé qu'elle pourrait présenter de l'intérêt à un grand nombre de nos lecteurs, par les documents qu'elle renferme.

« La filature, en général, est l'art de convertir en fils les matières filamenteuses, telles que le coton, le lin, le chenille, la laine, l'alpaga, etc.

La filature de la laine se divise en deux industries, celle de la laine cardée et celle de la laine peignée ; la combinaison de ces deux genres de fil en a créé un troisième, désigné sous le nom de cardé-peigné ; il fut beaucoup exploité par la maison Paturle-Lupin depuis 1826. Aujourd'hui, ce système, qui a subi de nombreuses améliorations, après être tombé dans le domaine public, joue un rôle important dans les articles qui se fabriquent à Reims. J'ai beaucoup connu les hommes intelligents qui ont contribué à le développer, je l'ai moi-même pratiqué longtemps ; j'en ferai l'objet d'un article, me proposant de ne traiter ici que la filature de la laine peignée proprement dite.

Je ne rechercherai pas davantage si la filature à la main, qui remonte avant le déluge, d'après l'histoire sainte, fut réellement inventée par Arachné d'après les Syriens, ou par Yao d'après les Chinois ; je vais m'occuper d'abord de la filature à la mécanique ; mais avant, je crois nécessaire de donner quelques notions sur l'origine de la mécanique en général, et particulièrement sur celle des machines à filer.

Toutes les machines sont des enfants de la même famille, elles ont la mécanique pour mère, et, stimulée par les besoins de l'espèce humaine, leur création n'a pas de limite. Bien que la mécanique raisonnée ait pour source la géométrie, fondée par Descartes, en 1637, elle est de temps immémorial connue des anciens, car Thalès, qui vivait 600 ans avant Jésus-Christ, connaissait la géométrie ; il était Grec comme Pythagore, dont nous avons conservé la table qui porte son nom, et que j'applique au tableau des numéros de préparation. On sait que le mécanicien le plus célèbre de l'antiquité est celui qui nous a laissé pour souvenir la vis sans fin que l'on retrouve dans les métiers à compteurs, les mouffles et plus de quarante découvertes, dont une, la vis d'Archimède, a conservé le nom de l'auteur ;

elle sert depuis plus de deux mille ans, puisque Archimède vivait quatre cents ans après Thalès. L'histoire nous apprend qu'il fut tué par un soldat romain, au siège de Syracuse, dans sa soixantequinzième année. On lui doit aussi le fameux problème de la couronne, que tous les modéleurs appliquent, lorsqu'ils veulent connaître le poids que donnera un métal quelconque, un modèle de formes irrégulières (1).

La laine se filait à la main en 1789, époque à laquelle Morgham et Massey, d'Amiens, firent le premier *Mull-Jenny* pour le coton ; il était de 280 broches. C'est le même qui nous sert aujourd'hui pour la laine peignée ; il n'y a que des changements de détail ; on mit quatre et cinq rangs au lieu de trois, puis des pressions libres sur les rangs intermédiaires. Dans l'origine elles n'étaient pas libres. Il y a encore des métiers qui marchent ainsi, et qui fonctionnent très-bien. Je reviendrai sur ces détails, mais je tiens à constater de suite que cette invention fut un coup de maître. Elle accepte peu de changements : les mécaniciens d'Amiens n'en furent que les importateurs ; l'idée mère nous vient des Anglais, qui étaient nos maîtres en industrie pendant nos années de troubles.

Nous avions déjà eu, en 1785, une filature continue montée par un sieur Miln, Anglais, que le gouvernement français avait pris sous sa protection ; mais pendant tous ces petits essais, le système d'Arkwright faisait des progrès considérables dans la Grande-Bretagne, et la plaçait à la tête de toutes les nations industrielles.

Il semble que ce système appelé *Mull-Jenny* soit dû, d'après l'histoire de l'industrie anglaise, à Thomas Hygle, horloger, sur le compte duquel il y a une anecdote assez longue dans le *Dictionnaire des connaissances utiles*.

Il communiqua son idée à Arkwright, qui en fit l'application ; il obtint le continu en 1761. James Hargrave eut l'idée du chariot mobile, métier appelé *Jeannette*, et Samuel Crompton, réunissant les deux systèmes, fit le *Mull-Jenny* d'aujourd'hui. Son nom n'est pas très-bien expliqué. D'après une version, il viendrait du nom de la fille de Thomas Hygle, qui s'appelait *Jenny*, et de *mull*, qui veut dire métier. D'après d'autres versions, ce serait de *Jeannette* qu'il tirerait la seconde partie de son nom, puisqu'il est la réunion des deux systèmes. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'idée la plus riche, celle des cylindres étireurs, fut appliquée par Arkwright, trente ans avant notre première révolution. En avait-il hérité de l'inventeur primitif, c'est ce que l'on ignore ; on ne filait alors que le coton par ce moyen, et ce n'est que sous l'empire, en 1806, que madame veuve Garbett obtint le premier brevet en France, pour un assortiment composé d'une machine préparatoire à cylindres, un métier en gros et un mé-

(1) Dans un vase plein d'eau, plongez le modèle : il déplace un volume d'eau égal à son cube ; retirez le modèle et remplacez avec le métal que vous voulez avoir, soit cuivre, fonte ou plomb : vous aurez le poids exact de la pièce coulée.

tier en fin, à ailettes. On ne pouvait filer que les gros numéros avec ce système.

Il y eut aussi, en 1808, deux Anglais qui eurent l'idée d'une machine à cylindre pour étirer la laine peignée : ils filaient avec continus ; mais ce n'est qu'en 1810 que parut le système de Mayssemer, le premier qui eut une certaine valeur ; il avait déjà le grand tambour qui a duré longtemps ; il lui servait de défeutreur. Il y a encore beaucoup de filatures anciennes qui en ont une ou deux dans leur grenier.

Le deuxième passage était un réduit à trois rangs de cylindres.

Le troisième, un banc d'étirage à dix têtes, toutes machines aujourd'hui supprimées, ainsi que le métier en gros et le métier en fin dont il se servait : c'étaient des continus ; j'en ai encore vu fonctionner dans le nord, à Turcoing, en 1837.

La préparation étant très-irrégulière, Mayssemer tarait ses bobines au métier en gros et les classait par numéro pour le métier en fin. Cette précaution, bonne alors, à cause de l'irrégularité des produits, est inutile aujourd'hui ; toutes les bobines doivent être au même numéro en arrivant au bobinoir, finissant ainsi que je le prouverai plus loin. (Lorsqu'il en est autrement, la filature est mal dirigée.)

L'industrie faisait alors des progrès très-lents ; celle qui avait la guerre pour mobile était à peu près la seule qui fut prospère. Cet état de choses cessa avec l'empire.

Mayssemer vendit son brevet à Dobo, mécanicien à Paris, qui, en 1816, en obtint un second pour un assortiment déjà compliqué. Il mérite que l'on s'y arrête, car c'est Dobo qui a monté l'établissement de MM. Joubert et Lucas, à Bazancourt, en 1813, et il n'est pas sans intérêt pour les filateurs de savoir comment a commencé cette maison qui a constamment tenu le premier rang depuis cette époque. Aujourd'hui elle n'est pas seule sur la première ligne, et je suis heureux de constater que les maisons Bureau et Morel, ainsi que la maison Gilbert, de Reims, qui lui tiennent tête, sont dirigées par d'anciens élèves de l'École des arts et métiers.

PREMIÈRE OPÉRATION. — Dobo avait pour premier passage un défeutreur à cylindres : c'est le réduit de Mayssemer avec des proportions plus grandes ; depuis elles ont encore augmenté, et enfin l'un des cylindres a disparu pour faire place au peigne, seul en usage aujourd'hui.

On voit, dans la description de cette machine, que son auteur cherchait à combattre l'électricité produite par le frottement des filaments, en essayant de produire une électricité contraire, soit par un rouleau d'appel en zinc toujours humide, soit par des cylindres en verre à la place des rouleaux humides, tous moyens devenus inutiles.

DEUXIÈME OPÉRATION. — Après plusieurs passages donnés aux premières machines, qui opéraient difficilement si on en juge par le nombre d'ouvrières occupées à rattacher les rubans aux étirages, on tortillonnait

pour donner plus de facilité à travailler la laine devenue moins rebelle dès qu'elle avait subi cette opération.

M. Dobo dit que le tortillonnage avait pour but de faire perdre à la laine son élasticité. A coup sûr, si c'était là le résultat, ce n'était pas le but ; car de tout temps ce que le filateur a voulu, c'est de l'élasticité dans ses produits ; mais ce n'était pas plus le résultat que le but, et je tiens le tortillonnage pour une bonne opération ; c'est même une des plus importantes pour bien réussir le cardé-peigné. Si le tortillonnage a été généralement supprimé, doit-on s'en féliciter sous tous les rapports ? Je ne le pense pas, et son plus grand défaut était dans l'augmentation du prix de main-d'œuvre qu'il exigeait. Il a été remplacé par le chauffage.

TROISIÈME OPÉRATION. — Les tortillons défaits étaient pesés par bouts de 20 grammes pour 20 mètres de rubans environ, après avoir été étirés ou réduits pour fondre les rattaches.

QUATRIÈME OPÉRATION. — Les rubans de 20 grammes sont placés derrière un tambour qui les double en les enveloppant plusieurs fois sur sa circonférence, après les avoir étirés et réduits à 4 mètres.

CINQUIÈME OPÉRATION. — Un second tambour reçoit quatre rubans de 4 mètres superposés l'un sur l'autre, ce qui forme une masse égale, puisque les couches les plus minces se trouvent mises sur les plus épaisses.

SIXIÈME OPÉRATION. — Un banc d'étirage à huit têtes doublait les rubans en les étirant de 1 à 2 1/2 ; d'après les difficultés éprouvées à ce passage, il est probable que les tortillons n'avaient pas été brûlés à la vapeur ; Dobo n'en fait pas mention dans sa demande de brevet.

SEPTIÈME OPÉRATION. — Bobinoir à huit bobines, le seul qui soit dans l'assortiment ; la mèche était frottée par deux planches garnies de drap, avec une toile par-dessus ; l'une était fixe et l'autre mobile. Cette machine fonctionnait encore en 1840 dans une filature de Paris.

HUITIÈME OPÉRATION. — Classement de la préparation, au moyen de compteur et bobines tirées comme Mayssemer, pour aller aux métiers en fin, tel était le système de Dobo, avec lequel les premiers établissements ont fait fortune. On conçoit qu'avec cette organisation on puisse travailler et obtenir de bons résultats. Lorsqu'une industrie est dans l'enfance, toute la question est dans le prix de façon ; aujourd'hui il est le sixième ou le huitième de ce qu'il était alors, et ce n'est qu'à l'aide de progrès excessivement rapides que l'on est arrivé à pouvoir supporter une telle réduction en moins de vingt ans.

Au système de Dobo, qui donnait des résultats fort avantageux, si on le compare au travail à la main, est venu s'ajouter le peigne à manchon de Déclanlieux, en 1817. Ce fut une des améliorations les plus marquantes, beaucoup appréciée surtout dans la fabrique Santerre, où elle a été longtemps conservée pour la bonneterie ; on a eu depuis l'idée du peigne cylindrique, plus commode et plus convenable pour les mérinos ; il y en a

de tous les modèles. Celui de Laurent, à segments mobiles, fait en 1821, n'est pas sans mérite, comme tout ce qu'a fait ce constructeur malheureux; le plus connu a été le peigne de Sphinec. Le nord préférait le peigne Quinconce; tous les établissements que j'ai montés à Roubaix demandaient ceux si bien exécutés par Lefebvre-Boitelle, d'Amiens, aujourd'hui retiré des affaires.

Le plus grand mérite de Déclanlieux est dans son application au bobinoir du trottoir à trois colonnes, tiré des rotafrotteurs que Laurent employait pour le lin; ils eurent l'un et l'autre, ainsi que Lagussin, leur système de métier. Les variations sont peu sensibles; cependant le meilleur était celui de Laurent; c'est sur ce modèle que j'ai construit les miens, sauf des petits changements de détail reconnus bons par la sanction du temps; je les décrirai au chapitre du métier.

A côté du bobinoir de Déclanlieux, qui était ce que nous avions de mieux en 1826, on vit s'élever le banc-à-broches de Arnoult-Fournier et Westermann frères; son succès fut de peu de durée. Villemot-Huard, qui dessinait à Rethel les machines de Déclanlieux, ne tarda pas à y apporter des changements notables, et particulièrement au frottoir, qu'il mit sur cinq colonnes au lieu de trois; la mèche, frottée sur une plus longue surface, était mieux renfermée, sans tordre la préparation comme au banc-à-broches. Ce sera toujours là l'écueil de cette dernière machine, aujourd'hui parfaitement exécutée par la maison Kœchlin de Mulhouse.

Je m'arrête pour ne pas faire de la réclame en faveur de tel ou tel constructeur; Trubert, Bruneau, Pierrard, Corbeau, Villemot et Kœchlin sont les principaux. Tous peuvent bien livrer, l'essentiel est que l'acheteur sache ce qu'il veut, et surtout qu'il sache l'indiquer.

Maintenant je passe à la composition de l'assortiment, qui n'est pas la partie la moins délicate, les opinions étant très-divisées sur ce point.

COMPOSITION DE L'ASSORTIMENT. — Qu'est-ce qu'un assortiment pour filer la laine peignée? Posez cette question à tous les filateurs de France, vous aurez autant de réponses différentes qu'il y a d'établissements, parce que chacun basera la sienne sur le nombre de broches qu'il occupe et selon les combinaisons particulières apportées dans la suite de ses machines. Or, peu d'établissements ayant été construits d'un seul coup, ils se trouvent presque tous dans des conditions bâtardees. On a ajouté des machines à celles déjà existantes, ce qui fait que les anciennes n'ont plus les dimensions voulues pour l'usage pour lequel elles devraient être destinées: aussi il y a des assortiments de toutes les dimensions; on dit aussi bien un assortiment de 600 broches qu'un de 3,000. La vérité est qu'en peigné l'assortiment n'a jamais été défini; mais on reconnaît généralement que pour les numéros ordinaires, il suffit de 13 bons passages de préparation donnés à la laine, avant d'arriver au métier à filer.

On doit donc entendre par assortiment tout ce que l'on peut alimenter de broches avec une suite de 13 passages, n'ayant qu'une seule machine

pour chacun des premiers passages, ce qui occupe amplement les bras de la manière la plus avantageuse possible.

On peut alimenter ainsi sans forcer la marche, et n'ayant qu'une seule machine pour chacun des 8 premiers passages, 3,600 broches, parce que ce nombre produit 3,600,000 échées par an, ce qui représente, au numéro moyen, 45,000 kilogrammes par an ou 150 kilogrammes par jour de travail; c'est ce que peut produire un petit défteur double à 6 peignes, marchant bien, et un à 8, marchant modérément.

Je passe à la désignation des machines par passage, pour alimenter 3,600 broches. On conçoit qu'après avoir opéré sur un assortiment, on aura la clef de toutes les filatures possibles.

DÉSIGNATION DES MACHINES.

1 ^{er} passage, 1 défteur double	à 6 peignes réunissant 4 en 2 et 1 ruban.
2 ^e » » »	à 8 » » 6 en 2 et 2 rubans.
3 ^e » 1 machine chauffeuse double à 12	» » 8 en 4 et 4 bobines.
4 ^e » » simple à 12	» faisant 6 »
5 ^e » 1 bobinoir grosse dimension à 16	» 8 »
6 ^e » » » à 20	» 10 »
7 ^e » 1 bobinoir moyenne » à 24	» 24 »
8 ^e » 1 » » à 30	» 30 »
9 ^e » 2 » » à 20	soit 40 peignes, 40 »
10 ^e » 2 » fine » à 24	» 48 » 48 »
11 ^e » 2 » » à 30	» 60 » 60 »
12 ^e » 2 » » à 40	» 80 » 80 »
13 ^e » 3 » à 30	» 90 » 90 »

Les praticiens demanderont pourquoi n'avoir pas mis un 40 au 9^e passage, au lieu de deux à 20. Je réponds de suite que les grandes machines sont sans inconvénient lorsque la mèche est fine; mais je n'y ai pas la même confiance pour un passage qui doit produire 150 kilog. avec un ruban encore gros qui exige des pressions plus fortes et de plus grandes dimensions dans les peignes; les deux 20 produiront plus et mieux que le 40, et n'exigeront de même qu'une soigneuse pour les deux. Si j'emploie les 40 à l'avant-dernier passage, c'est que chacun d'eux n'aura que 75 kilog. à produire au lieu de 150. Il est vrai que la mèche sera plus fine; mais tout cela sera expliqué au chapitre des calculs appliqués aux machines. Je veux procéder par ordre et je complète l'assortiment par 12 métiers de 250 broches, et 2 métiers de 300 broches, construction moderne, la seule qui permette ces dimensions.

Chaque bobine du finissant devra alimenter 40 broches, c'est une bonne condition. J'aurais pu mettre 3 bobinoirs à 40 au finissant, mais j'aime autant les 30, dès qu'ils peuvent suffire; cette dimension est la meilleure. Aujourd'hui on fait des bobinoirs à 60; je ne vois pas trop quel avantage on peut en retirer; ils coûtent le prix de deux à 30, et lorsqu'un fil casse on en arrête cinquante-neuf autres pour le remettre. Évidemment, deux 30 valent mieux et n'exigent qu'une ouvrière.

UTILISATION DES GAZ

QUI S'ÉCHAPPENT DU GUEULARD DES HAUTS-FOURNEAUX, POUR LE GRILLAGE
DU MINERAIS DE FER,

PAR M. HOULDsworth.

(PL. 77, FIG. 1 A 7.)

Une nouvelle application de l'emploi des gaz qui s'échappent du gueulard des hauts-fourneaux, a été récemment faite aux forges de Coltness (*Coltness furnaces*) dans le Lancashire, en Angleterre. M. Houldsworth a pris une patente pour ces procédés que nous allons décrire ; ils ajoutent une économie de plus à celle que l'on trouvait déjà à utiliser ces gaz, pour les faire arriver dans les machines soufflantes et pour chauffer les chaudières des machines à vapeur.

Sur la pl. 77 on voit fig. 1^{re}, une élévation et une coupe verticale du haut-fourneau avec les tuyaux ou canaux servant à conduire les gaz qui s'échappent, aux fours à griller ; l'un d'eux est vu sur la fig. 2, qui est une élévation de face d'une série de quatre fours à griller (dont deux n'ont pu être figurés) avec leur cheminée commune ;

L'un de ces fourneaux est représenté en coupe horizontale fig. 3, avec le plan de deux des fours à griller vus également coupés à différentes hauteurs pour montrer les détails de leur construction.

Le haut-fourneau A présente la forme de ceux existant aux forges de Coltness ;

B est le gueulard où l'on introduit le minerai et le combustible ;

C sont les buses de la soufflerie.

Vers le haut du fourneau il y a un canal annulaire D, formé dans l'épaisseur de la maçonnerie pour le passage des gaz ; des ouvertures E de forme quelconque sont pratiquées à ce canal annulaire, pour le faire communiquer avec l'intérieur du fourneau.

Aux côtés opposés du haut-fourneau, deux ouvertures sont également pratiquées à la muraille, mais extérieurement au canal annulaire D pour y placer deux tuyaux à tubulures E' (il n'y en a qu'un de vu parce que le plan est coupé par le milieu), sur lesquelles viennent s'embrancher les conduits F ; les extrémités opposées de ces conduits viennent aboutir ou déboucher au conduit principal G, lequel communique aux fours à grilles I, par des embranchements H placés à distances convenables.

Chacun de ces fours a deux tuyaux pour l'admission des gaz, ainsi que l'indique *aa* dans la coupe horizontale du premier des fours à griller, en communication avec le four à réverbère. Chaque embranchement H,

au lieu d'arriver directement dans le four, débouche dans un petit four ou foyer détaché J, placé là pour mettre les gaz en ignition avant leur arrivée dans le four à griller par les tuyaux K, qui mettent en communication la partie supérieure du foyer d'allumage, avec le conduit annulaire ou canal L pratiqué, dans l'épaisseur de la maçonnerie, à la partie inférieure du four.

Lorsque le haut-fourneau est en feu, une portion des produits gazeux de la combustion s'échappe de la partie supérieure passant par les orifices E, pour se répandre dans le conduit annulaire D comme l'indiquent les flèches ; de là ces gaz affluents traversent les tuyaux de conduite F pour se rendre dans le conduit principal G : la quantité de gaz s'écoulant ainsi, peut se régler au moyen d'une valve à deux ailes M, dont la tige de l'axe se prolonge pour arriver à la main des ouvriers qui conduisent le fourneau et qui peuvent, s'il est nécessaire, fermer toute communication entre le haut-fourneau et les fours à griller.

Le passage des gaz peut également se régler entre le conduit principal ou réservoir G et les embranchements H, au moyen des valves N, placées à l'entrée de ces embranchements dont les extrémités opposées peuvent s'éloigner ou se rapprocher afin d'allonger ou de raccourcir et de laisser arriver les gaz au-dessus ou au-dessous de la grille O des foyers d'allumage ; une valve à une seule aile P est ajustée dans la partie mobile du tuyau H ; lorsque cette valve est tournée en bas, ainsi qu'elle est vue dans la figure, les gaz passent par dessus et arrivent entièrement au-dessus des barreaux de grille ; mais leur courant peut être divisé en sorte que partie des gaz arrive en dessous et partie en dessus des barreaux de la grille ou de la ligne d'ignition O du foyer d'allumage ; une valve simple P est ajustée à la partie mobile du conduit, afin de régler le passage des gaz à ce point.

Lorsque la valve est tournée vers le bas, ainsi qu'elle est représentée dans la fig. 1^{re}, les gaz passent par dessus et sont dirigés entièrement au-dessus des barreaux de grille ; mais leur courant peut être partagé et dirigé partie en dessus et partie en dessous ou bien dirigé entièrement en dessous, par un changement convenable dans la position de la valve. Une soupape d'admission d'air est établie au foyer d'ignition, afin de pouvoir mélanger de l'air en quantité suffisante avec les gaz affluents pour obtenir une complète combustion.

On peut modifier la construction du foyer d'ignition et le placer à l'intérieur du four à griller, ou bien le construire de telle sorte qu'il forme partie dudit four. Au lieu d'employer des foyers particuliers pour l'ignition des gaz, on peut encore ne les allumer qu'après leur entrée dans les fours de grillage, en admettant aussi l'air à l'intérieur de ces fours en contact immédiat avec le mineraï à calciner. Le courant gazeux ou la flamme arrivant des tuyaux K, dans le conduit annulaire L des fours, ce conduit communique avec l'intérieur du four par une série d'orifices Q,

ménagés, à des distances régulières, tout autour de la base du fourneau.

Les gaz et la flamme pénètrent dans l'intérieur du four par ces orifices et opèrent le grillage ou la calcination du minerai que l'on a entassé sur le fond du four. Afin que l'action de la flamme et des gaz sur le minerai soit efficace et complète, il est important de les distribuer le mieux possible, c'est dans ce but qu'un troisième conduit ou embranchement R établit une communication entre la partie interne du conduit annulaire L et un second conduit plus petit ou capacité circulaire S pratiquée au centre de la base du fourneau.

Outre le courant des gaz de la flamme et de tous les produits de la combustion qui affluent à travers les ouvertures Q du conduit L, un courant considérable passe dans le conduit R et arrive dans l'espace central S, d'où il se répand par une série annulaire d'orifices dans toute la partie inférieure du fourneau, au centre de la masse de minerai qui y est entassée. Le tirage suffisant pour les fours de grillage ou calcination, s'obtient au moyen d'une cheminée T, commune à toute une série de quatre fours. La vapeur et les gaz non consumés, ainsi que la flamme ascendante, après avoir traversé la capacité du four, s'échappent par l'orifice U qui fait communiquer la partie supérieure du four avec le bas du long conduit commun V, construit sur toute l'étendue des fours et en communication avec la cheminée, par le petit conduit W.

L'opération du grillage ou de calcination du minerai se continue jusqu'à ce qu'on ait obtenu l'effet que l'on désire, ce dont on s'assure à la manière ordinaire; alors le courant gazeux est intercepté au moyen des valves a, puis on laisse refroidir le four afin d'enlever le minerai grillé.

Le minerai est amené dans les wagons marchant sur un chemin de fer, qui passe au-dessus des fours, et ces fours sont chargés par l'ouverture ou porte X, pratiquée au sommet; lorsque la calcination est complète on enlève le minerai par la porte Y placée en avant.

Ces fours sont destinés aussi à calciner la castine ou pierre calcaire employée comme fondant.

Les fig. 4, 5, 6 et 7 représentent des modifications apportées aux tuyères de la soufflerie : la fig. 4 est une coupe longitudinale de ce que l'inventeur, M. Houldsworth, appelle une tuyère annulaire, et la fig. 5 est la vue de côté du nez de cette tuyère; A est le nez proprement dit de la tuyère entrant dans la buse B, qui est garnie de tubes où circule de l'eau froide, comme à l'ordinaire. A la face extérieure de la buse est fixée ou venue de fonte, une pièce transversale C, de manière à diviser l'orifice en deux parties D, le but étant de diviser le courant d'air affluent en deux jets. Lorsque ces jets ou courants sortent de la buse, les surfaces inclinées e de la tuyère font dévier les deux jets, qui se rapprochent l'un de l'autre et s'entrechoquent, après avoir quitté la buse, donnant ainsi un courant qui s'épanouit en éventail et se répartit mieux entre les matières sur lesquelles il doit agir. Les côtés de la pièce de division C sont simple-

ment arrondis ; ils pourraient être chanfreinés, afin que les jets s'entrechoquent d'une manière plus avantageuse.

Les fig. 6 et 7 représentent une coupe suivant l'axe de la tuyère, et une vue de côté d'une autre disposition de tuyère ayant pour but de produire le même effet : l'extrémité du nez de la tuyère est recourbée intérieurement, comme on le voit en B, et un bouton plat ou petit disque C est fixé au centre de l'extrémité de la tuyère, de manière à laisser un orifice annulaire, ainsi qu'on le voit, et cet orifice annulaire n'étant intercepté que par une petite nervure étroite D qui maintient le bouton C.

D'autres moyens analogues peuvent être combinés pour produire un effet semblable, soit en modifiant la forme de la tuyère ou de la buse ou des appendices qui y seraient fixés.

Les travaux des forges de Coltness utilisant les gaz, sont aujourd'hui seulement de trois hauts-fourneaux en feu, dont deux fournissent les gaz pour chauffer les quatre chaudières de la machine soufflante et alimenter la soufflerie d'air chaud ; les gaz du troisième haut-fourneau servent à calciner le minerai d'un four, et six autres fours sont en construction. On a calculé que ce nombre de fours serait suffisant pour le grillage de toute la mine en roche, nécessaire à l'alimentation des six hauts-fourneaux.

Le produit des trois hauts-fourneaux, en opération depuis que l'on a utilisé les gaz, a été d'environ 161 tonnes par semaine. La proportion du fer n° 1 est des 4/5^e de la quantité produite, c'est-à-dire beaucoup plus forte que dans les hauts-fourneaux dont on n'utilise pas les gaz, détruisant ainsi cette fausse idée populaire, que l'extraction des gaz d'un haut-fourneau réduisait la proportion du fer n° 1 produit.

La quantité de charbon et de castine nécessaires par tonne de fer n'augmente pas : ce fait important a été prouvé d'une manière évidente après plusieurs mois d'essais. Il est aussi notoire que la mine en roche, grillée par la flamme des gaz dans des fours clos, est en réalité réduite plus facilement, nécessitant une moins grande quantité de charbon, tandis que dans le rendement la proportion du fer n° 1 augmente. L'économie que l'on trouve dans ce mode de grillage de la mine en roche, est au moins de 3 fr. 15 c. par tonne de gueuses pour le charbon, la castine et la main-d'œuvre, et c'est une considération importante qui doit être d'un grand poids, aujourd'hui que les prix du fer sont dépréciés.

(*Extrait du Practical Mechanic's journal, avril 1852,
traduit par M. d'Aubréville.*)

NOTA. On sait que MM. Thomas et Laurens s'occupent depuis long-temps, en France, de l'utilisation des flammes perdues des hauts-fourneaux, dont ils ont fait un grand nombre d'applications dans les usines à fer.

Nous en avons donné des exemples, dans les n^o et VIII^e volumes de la *Publication industrielle des machines-outils et appareils*.

PÉTRIN MÉCANIQUE,

Par **M. DISDIER**, de Marseille,

(Breveté le 4 février 1846.)

(PLANCHE 77, FIG. 8 ET 9.)

Il existe aujourd'hui un grand nombre de pétrins métriques, quoiqu'il y en ait peu encore qui soient appliqués par la boulangerie. Nous avons publié, dans le IV^e volume de notre Recueil de machines, outils et appareils, un système dont on a dit beaucoup de bien et qui a été employé avec avantage.

Le système pour lequel M. Disdier s'est fait breveté en 1846, se distingue par l'addition d'une sorte de chemin de fer, sur lequel on promène l'appareil pour le changer de place.

Les fig. 8 et 9, pl. 77, qui montrent ce pétrin en coupe verticale et en plan, donnent une idée exacte de sa construction.

On voit qu'il consiste en un tambour cylindrique A, armé de dents ou de broches sur toute la circonférence, et dans une auge longitudinale B, qui est également munie de broches analogues, entre lesquelles passent les premières.

Le mouvement de rotation est imprimé au moyen d'une manivelle C, dont l'axe communique par une paire de roues d'angle à un arbre longitudinal D, qui porte en outre deux pignons coniques E, E' et un manchon d'embrayage F, afin de permettre de les engrainer successivement avec la roue G, et par suite de faire tourner le tambour tantôt à droite et tantôt à gauche.

Des pignons droits *a*, rapportés sur l'axe de chaque côté de ce tambour, transmettent, en le ralentissant, le mouvement de rotation à deux autres pignons *b* qui engrènent avec les deux longues crémaillères droites *c*, afin de faire marcher celles-ci et en même temps l'auge mobile B; celle-ci porte, à cet effet, des galets *d* qui se promènent alors sur les deux règles fixes et parallèles *e*, formant chemin de fer.

Une telle disposition a beaucoup d'analogie avec la machine à pétrir la pâte pour la fabrication des biscuits de mer.

MACHINE A SEIZE COULEURS POUR L'IMPRESSION DES ÉTOFFES,

Par MM. HAHNELL et ELLIS, à Manchestor.

(PL. 78, FIG. 1 A 3.)

Les avantages obtenus par cet appareil sont les suivants :

1^o Chaque cylindre dans une machine à imprimer peut produire une impression de trois couleurs ou plus si on le désire, toutes les pièces étant mobiles ; une machine à trois couleurs pourra servir à l'impression de la plupart des étoffes à cinq, six et sept couleurs telles qu'on les produit à présent.

2^o On peut donner un beau fini aux dessins les plus magnifiques, en suivant correctement le trait de ces dessins dans les lumières et les ombres des diverses teintes, et appliquer des touches ici et là pour que le dessin produise plus d'effet (1).

3^o Le système s'applique sans grande dépense à toutes les machines à imprimer actuellement en usage.

4^o Une machine de ce genre, imprimant trois ou quatre couleurs avec chaque cylindre, peut être construite avec une dépense comparativement bien inférieure au prix de construction d'une machine ordinaire avec cylindre pour l'impression d'une seule couleur.

Description.

La fig. 1^{re}, pl. 78, est une coupe verticale et transversale de la machine à imprimer à seize couleurs. Les bâts A A sont munis d'entailles verticales pour recevoir les coussinets de l'axe du cylindre principal de pression B, dont la position variable se règle au moyen des vis de rappel C. Les six cylindres ou rouleaux d'impression D, E, F, G, H et I sont placés autour du cylindre principal ; chaque tourillon de ces rouleaux est pressé par une vis radiale J mobile dans la douille à écrou du support K ; l'extrémité de cette vis agit contre le tourillon du rouleau, qui peut glisser dans une rainure radiale, dans le but de presser plus ou moins contre le cylindre principal.

Le premier rouleau D n'a qu'une seule auge à couleur L ; il n'imprime par conséquent qu'une seule couleur ; mais les cinq autres rouleaux E, F, G, H et I ont chacun trois auges à couleurs distinctes, qu'ils impriment sur la longueur de l'étoffe qui passe entre eux.

(1) Une simple tige ou une fleur peut, par conséquent, être imprimée à deux ou à plusieurs couleurs par la même surface en une seule opération, marquant tous les points du dessin par des teintes distinctes ou mêlées.

La première impression, celle du rouleau D, est naturellement semblable, dans sa disposition, au mécanisme des machines à imprimer ordinaires. L'auge à couleur L est supportée par une plate-forme boulonnée au bâti, et sa position peut varier au moyen de petites vis de rappel M. La râcle N règle la couleur appliquée par le cylindre fournisseur O, lequel peut agir sur le cylindre D avec une pression plus ou moins grande, réglée par la vis horizontale. Le cylindre fournisseur O plonge dans la couleur, et, dans son mouvement rotatif, il transporte cette couleur sur le rouleau imprimeur D, qui lui-même la transporte à son tour, selon le dessin, sur l'étoffe Q qui passe autour du cylindre principal. Lorsqu'on se sert d'un cylindre gravé, on y fixe deux râcles : l'une N, pour enlever l'excédant de couleur nécessaire, l'autre P pour enlever les effilures et autres impuretés provenant de l'étoffe.

Après que l'étoffe a reçu cette impression d'une seule couleur, elle passe sous le second rouleau imprimeur E, où elle reçoit un surplus d'impression de trois couleurs, alimentées par les trois auges R, S, T. Ces auges sont placées sur des plates-formes situées l'une au-dessus de l'autre et supportées par des montants extrêmes verticaux, que des boulons relient au bâti du rouleau imprimeur ; elles sont munies des différents organes de mouvements nécessaires à cette opération de colorations distinctes. Chaque auge a nécessairement son rouleau fournisseur et sa râcle ; mais c'est le mode particulier par lequel un seul cylindre à impression peut transmettre sur l'étoffe les trois différentes couleurs qui lui sont fournies par les rouleaux distributeurs, qu'il faut surtout observer attentivement. Pour produire cet effet, chaque rouleau fournisseur plonge à la manière ordinaire dans sa couleur et la transporte à un rouleau particulier V, que l'inventeur nomme un *fournisseur à segment*, dans lequel une partie seulement de la surface cylindrique est conservée.

Le segment fournisseur transporte alors la couleur qu'il a reçue sur le rouleau imprimeur, à telle partie de la révolution de ce dernier et sur telle portion de sa surface que détermine l'étendue de la section du segment. Ainsi, dans le simple arrangement du second rouleau imprimeur E, nous avons le distributeur U de l'auge supérieure, qui marche en contact et transporte la couleur sur le fournisseur à segment V, dont un sixième de la circonférence est enlevé. Il peut donc colorer les cinq sixièmes de la surface du rouleau imprimeur E, et cette quantité est par conséquent imprimée sur l'étoffe, de manière à se trouver à la division exacte du dessin d'ensemble, imprimé par le premier rouleau D qui guide toute l'opération. Une troisième et une quatrième couleurs sont alors transmises au rouleau E, par les autres fournisseurs à segment W, dont les surfaces sont seulement un douzième de la circonférence entière correspondante. Ces fournisseurs, pendant leur rotation, viennent en contact une fois à chaque révolution, avec leurs rouleaux distributeurs respectifs X, puis avec le rouleau imprimeur E, sur lequel ils transportent la couleur justé au moment voulu pour

remplir le sixième ou l'espace laissé vide par le premier fournisseur V. L'étoffe ayant alors reçu *quatre* impressions des rouleaux D et E, passe au troisième rouleau F pour en recevoir trois nouvelles, transmises par les trois fournisseurs Y, Z, a, le premier ayant une surface des deux tiers du cercle et les deux autres de un sixième chacun. Ici se trouve une différence dans l'arrangement des auges à couleurs : la plus basse b de cette série, celle qui alimente le fournisseur a, se trouve placée beaucoup plus bas, et la couleur du rouleau distributeur est transportée en haut par une courroie ou toile sans fin e, douée d'un mouvement continu; c'est à la partie supérieure de cette courroie que le rouleau distributeur a vient puiser la couleur qu'il transmet à la surface du rouleau imprimeur, avec lequel il est mis en contact, par la vis de pression d.

Le reste de l'opération de cette impression multiple n'est que la répétition plus ou moins modifiée de ce qui vient d'être expliqué. Le quatrième rouleau imprimeur G a un fournisseur dont la surface est un demi-cercle, et les deux autres ont une surface de un quart de cercle. Le cinquième rouleau H a trois fournisseurs de un tiers de cercle chacun, et le sixième I en a également trois à doubles segments chacun, dont la surface combinée est aussi de un tiers de cercle.

Les détails qui sont au-dessous de la figure principale de cette planche représentent, fig. 2 et 3, des rouleaux fournisseurs à segments entiers et différentiels; le premier, fig. 2, n'a qu'un seul segment e se prolongeant en ligne droite parallèle à l'axe, dans toute la longueur du rouleau; il convient pour les impressions des étoffes ordinaires. Le rouleau correspondant, fig. 3, représente les segments disposés autour d'un mandrin central, où ils sont fixés par des vis de pression de manière à être mobiles pour se placer à volonté à toute portion voulue du cercle, pour fournir la couleur aux portions du dessin où il est nécessaire.

Ces segments partiels se composent d'un collier ayant une ouverture de même diamètre que le mandrin sur lequel il est mobile. Ce collier porte des rebords dans le sens de la longueur, pour pouvoir fixer le corps et la garniture du segment fournisseur; cette garniture doit présenter une surface tendre et élastique qui, pendant l'opération, fait l'office du drap sans fin, ne transportant la couleur par un mouvement rotatif que selon ses différents diamètres. Cet arrangement remplace le drap sans fin, qui est un organe inutile et absorbant une grande surface de couleur pour la fournir à une surface d'impression d'une étendue comparativement moindre.

En décrivant l'action multiple de cette machine, on observe les particularités suivantes :

Le premier rouleau imprimeur D, qui peut être un rouleau de cuivre gravé, imprime la teinte d'ensemble uniforme sur toute l'étendue du dessin. Le second rouleau E, qui, comme tous les autres, est un rouleau de coloration de fond partiel, vient ensuite avec son triple effet, imprimer les ombres ou les tons vifs de la première couleur, sur une étendue égale aux

cinq sixièmes du développement de sa surface, et deux autres ombres ou teintes différentes sont imprimées en haut et en bas, au milieu ou à toute portion de la zone, dont l'impression a été fournie par le rouleau à segment V, ainsi que le dessin le demande. Le troisième rouleau F, à son tour, ombre ou colore les deux tiers du dessin avec une couleur, et les deux autres portions de un sixième chacun avec deux autres couleurs. Les trois autres rouleaux G, H, I, viennent ensuite imprimer successivement chacun trois différentes couleurs de longueurs et de largeurs variables, complétant ainsi un dessin compliqué de teintes et de nuances variées, à l'aide de *six* cylindres imprimeurs; ce qui, par les procédés ordinaires, demanderait une machine immense à seize cylindres imprimeurs différents.

Les facilités qu'offre cette machine pour produire un effet artistique, peuvent être rendues évidentes, en découvant une variété de dessins d'étoffes imprimées, soit des toiles ou des papiers de tenture; on peut voir alors que la plupart des couleurs sont des touches mises dans des parties isolées, et occupant seulement des portions très-minimes de l'ensemble du dessin; et même il n'est pas rare de rencontrer des exemples où les couleurs sont posées sur le dessin seulement *pour remplissage*, s'étendant souvent d'une manière très-fautive, occupant quelquefois des positions absurdes et contre nature, telles que des touches violettes en guise d'ombres sur des feuilles vertes, ou d'autres répétitions aussi fâcheuses d'une couleur, faute d'une autre, que la machine ne pourrait pas imprimer, parce qu'elle est limitée à un certain nombre: à trois, à quatre ou six couleurs au plus. C'est à ce caractère limité des machines existantes que l'on doit aussi attribuer les autres défauts d'exécution: cette fadeur de tons, ce manque de fini dans une multitude de dessins, parmi lesquels beaucoup laissent la conviction, après examen même superficiel, qu'ils auraient pu être perfectionnés matériellement, et d'un meilleur effet, par l'application d'une plus grande variété d'ombres et de teintes des couleurs dominantes, et encore mieux par l'enlèvement de quelques portions de chaque couleur, et leur substitution par d'autres dont l'harmonie avec l'ensemble du dessin le rendrait d'un effet plus naturel et plus vrai. Tel est, par exemple, l'emploi d'autres couleurs, au lieu de cette répétition continue et sans fin de fleurs de couleur rouge, violette ou lilas, d'un bout à l'autre de la pièce.

Enfin, on remarquera que cette disposition d'un cylindre gravé en creux, pour commencer et guider l'impression, imprimant d'abord les parties les plus fines, l'ensemble du dessin conservera la pureté des contours, la délicatesse du trait, en proportion de la précision de la machine, des soins de l'imprimeur, de la netteté et du fini de la gravure; car l'étoffe n'est soumise, pendant le cours de l'impression, à aucune pression qui pourrait l'altérer, son passage ayant lieu sous les parties vides, tandis que les surfaces de pression y appliquent les couleurs complémentaires. Il en résulte, par conséquent, une impression d'un plus grand fini, avec une dépense beaucoup moins considérable que par le système actuel.

La patente des mêmes inventeurs comprend aussi un nouveau mode d'impression à un grand nombre de couleurs dans la largeur de l'étoffe, soit séparément, soit mêlées. Leur invention embrasse donc toutes les variétés de coloration possibles, permettant à l'imprimeur de placer des ombres et des teintes dans toutes les directions, et par une seule impression.

GUTTA - PERCHA.

PRÉPARATION D'UN FIL PROVENANT DE LA GUTTA - PERCHA ,

ET APPLICATION DE CE FIL A LA FABRICATION DES ÉTOFFES,
DES RUBANS, DU PAPIER, ETC.,

Par **M. BROOMAN**, de Londres.

(PL. 78 , FIG. 4 ET 5.)

On prend un morceau de gutta-percha, et, après l'avoir nettoyé, pétri et réduit à un état plastique, on fabrique des fils de toute forme et de toute finesse, à l'aide d'une machine semblable à celle représentée en élévation, coupe et plan, fig. 4 et 5, pl. 78.

A est un réservoir rempli d'eau froide, jusqu'à la hauteur indiquée par la ligne *aa*.

B est un cylindre creux qui surmonte une boîte carrée *C*, à laquelle il est solidement adapté, à l'aide de boulons qui servent en même temps à réunir le cylindre et la boîte au réservoir.

D est un piston qui s'adapte au cylindre *B*.

E, E sont une série de tuyaux placés au milieu de la boîte, et représentés ici comme circulaires, mais auxquels on peut donner la forme qu'on veut imprimer au fil, soit carrée, soit triangulaire, soit hexagonale.

F, F sont des chambres creuses conduisant aux tuyaux *E, E*, et les entourant; de la vapeur à une haute température, de 115 à 140 degrés, y est amenée par le tuyau *S*, afin de maintenir chaude la boîte carrée.

T est un tuyau par lequel sort la vapeur condensée.

Voici maintenant comment fonctionne la machine :

Le piston *D* est retiré du cylindre, et un rouleau de gutta-percha préparé est introduit dans le cylindre, immédiatement au-dessus de la boîte carrée; puis on remet le piston en place et on le fait descendre, soit avec la main, soit à l'aide de tout moteur quelconque, sur la gutta-percha, qui, devenant malléable, à l'extrémité inférieure, par suite du contact avec la boîte carrée, maintenue chaude, s'échappe, sous la pression du piston, à

travers les tubes *E*, *E*, et forme ainsi une série de fils. A mesure que ces fils tombent dans l'eau du réservoir et sont refroidis, ils sont enroulés sur un rouleau *W*, d'où ils sont conduits et enroulés sur une série de dévidoirs en mouvement *G*, *G*, montés, sur des cadres convenables, à l'extrême opposée du réservoir. On a soin que la pression exercée sur le piston soit uniforme et constante, jusqu'à ce que le rouleau de gutta-percha soit entièrement passé. Lorsque les fils sont enroulés sur les dévidoirs *G*, *G*, ils sont légèrement tendus; mais, en sortant de dessus ces dévidoirs, ils passent sur une autre série de dévidoirs où on les tend à la main, c'est-à-dire en conduisant le fil entre les doigts et le pouce, au moment où on le dévide, et on leur donne ainsi à peu près quatre fois leur longueur primitive. Ensuite ces fils sont enroulés sur des bobines et prêts à être employés.

Au lieu d'adopter le procédé ci-dessus, pour fabriquer des fils de gutta-percha, on peut aussi prendre de la gutta-percha en feuilles, et les couper en bandes et en fils, à l'aide de couteaux circulaires à rotation, suivant les procédés employés pour la conversion en fils du caoutchouc en bouteille ou en feuille; mais comme, par ce dernier procédé, on ne peut produire que des fils plats ou carrés, j'attache chaque bout de fil à une molette comme celles dont on se sert dans la fabrication des cordes, et, après avoir assujetti l'autre bout à un crochet placé convenablement, je fais tourner le fil rapidement sur lui-même, ce qui le rend suffisamment rond en très-peu de temps, ou bien je tresse et je file ensemble deux fils ou davantage, pour en former un seul fil rond, au moyen d'une bobine et d'un métier à volant comme ceux dont on se sert dans les filatures de coton.

Outre que ces procédés de molettes et de tressage donnent aux fils de gutta-percha la rondeur désirée, ils ont encore pour effet de leur donner une grande élasticité. Ce fil peut être employé, soit seul, soit combiné avec des fils de soie, de coton, de lin, de laine ou de toute autre matière filamenteuse. Cette combinaison peut avoir lieu, soit en recouvrant ou en engaçant le fil de gutta-percha avec de la soie, du coton, du lin, de la laine, etc., comme on le fait dans la fabrication des bandes élastiques de caoutchouc, au moyen de machines à tresser, tissant ensuite comme d'habitude; ou l'on peut encore l'entremêler, dans son état nu, avec d'autres espèces de fils. Lorsqu'on se sert du fil de gutta-percha sans mélange, il est parfaitement applicable à la fabrication de tissus imperméables. On peut aussi obtenir un produit imperméable et très-fort en plaçant tout simplement les uns à côté des autres, un certain nombre de fils de gutta-percha sur un fond de coton ou de fil, ou autre produit de ce genre, et en passant les deux matières entre des rouleaux échauffés, qui ont pour effet de combiner les fils avec l'étoffe et de les coller les uns avec les autres.

Si l'on emploie des fils de différentes grosseurs et couleurs, on peut produire toutes sortes de rayures. On fait très-rapidement et très-économiquement, de la manière suivante, un article qui ressemble à la mosaïque ou au damas, avec des fils de gutta-percha de différentes couleurs ou de

diverses nuances. Les fils de gutta-percha sont disposés en rangées, les uns au-dessus des autres, dans l'ordre de juxtaposition et de superposition voulu par le modèle qu'on veut reproduire, et chaque rangée est cimentée à celle qui se trouve immédiatement au-dessous, au moyen d'une solution de gutta-percha ou de tout autre ciment convenable. Quand on a ainsi formé une masse ou bloc d'une épaisseur convenable, on la coupe transversalement en feuilles de l'épaisseur voulue, avec une machine coupante à vibration semblable à celle dont on se sert ordinairement pour couper en feuilles des morceaux de caoutchouc.

La gutta-percha, soit seule, soit recouverte, peut, dans la fabrication des rubans et autres articles étroits, remplacer complètement ou en partie la soie organzin qui forme la chaîne de certains articles, tels que les galons, les rubans en deux.

On peut former du papier très-difficile à déchirer, et par conséquent excellent pour les documents exposés à un grand maniement, tels que les lettres de change, en plaçant, entre les deux feuilles de pâte de papier, des fils de gutta-percha disposés en croix, comme un filet, à des distances de 0^m 025 à 0^m 05, plus ou moins, et en combinant les deux feuilles de pâte au moyen de la machine Dickenson ou de toute autre mécanique convenable.

Enfin on peut faire des cordages d'une grande force, en tournant ensemble des fils de gutta-percha et des fils de lin ou de toute autre matière filamenteuse, par les procédés employés pour la confection des cordages.

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE. — BREVETS D'INVENTION.

FABRICATION DU SUCRE. — APPAREILS A FORCE CENTRIFUGE.

Cour d'appel de Paris.

Nous avons donné, dans les n^os 11 et 15 du *Génie industriel*, les jugements relatifs aux appareils à force centrifuge pour lesquels la société Rohlf, Seyrig et C^e avait attaqué en contrefaçon plusieurs fabricants de sucre.

On se rappelle que la contrefaçon jugée d'abord par le tribunal correctionnel d'Arras, dans un sens favorable aux brevetés, puis infirmée en appel par jugement du tribunal de Saint-Omer, lequel a été annulé par arrêt de la Cour de cassation du 17 janvier, avait été renvoyée par cette dernière devant la Cour d'appel de Paris.

La partie attaquée a fait défaut ; la Cour, en présence des conclusions prises par l'avocat, M^e Sénard, a ordonné qu'il serait passé outre à l'examen de l'affaire, et, d'après les conclusions de M. le conseiller-rapporteur et de M. l'avocat-général, elle a confirmé l'arrêt des premiers juges d'Arras.

NOUVELLE MACHINE A VAPEUR ROTATIVE ,

Par **M. MATHON**, de Tousloire (Nord).

(PL. 78 , FIG. 6.)

Cette machine repose sur le principe suivant : si l'on fait parcourir à l'une des extrémités *C* d'une droite, une courbe quelconque *C C' B*, sans que cette droite cesse de passer par un point *A*, l'autre extrémité *B* de cette droite parcourra une courbe *B B' C*, qui viendra se raccorder avec la première en *B'* et en *C* ; nous nommerons cette courbe la résultante de *C C' B*. Pour que ce principe produise un effet susceptible d'être appliqué à la dynamique , il faut que la courbe soit symétrique et qu'elle ne soit pas un demi-cercle, car sa résultante formerait avec elle un cercle et il y aurait équilibre entre les deux parties de la droite *C A B*; il faut donc que cette dernière glisse en *A*.

Pour profiter de ce principe, je remplace, dit l'auteur, le point par un arbre de couche *A*, et la droite par une vanne *C' O B' O*, percée d'une mortaise, dans laquelle passe, sans frottement, l'arbre *A*. Cette vanne porte deux coussinets *P* et *P'*, et glisse dans une autre mortaise pratiquée dans un cylindre *D M*, frottant sur une garniture *E*, de manière à empêcher la communication entre l'arrivée de la vapeur en *F* et sa sortie en *F'*; si maintenant *C'* est amené en *C*, *B'* viendra en *B* et l'arbre *A* sera au milieu de la ligne *B A C*; si l'on fait arriver la vapeur par *F*, cette vapeur agira sur la portion *D C* de la vanne, qui augmentera en superficie jusqu'en *C'*, où elle commencera à décroître jusqu'en *B*; mais alors le point *B'*, parti de *B*, se trouvera en *C* et fera à son tour le même mouvement, et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'on interrompe l'arrivée de la vapeur. Dans ce mouvement, la vanne entraînera le cylindre *D M*, qui fera tourner l'arbre *A*; cet arbre, à son tour, fera mouvoir la résistance.

Prenons cette description sommaire en détail.

1° Le cylindre ou boîte motrice en fonte *H* porte deux brides *G*, destinées à fixer les fonds, aussi en fonte et munis de stuffing-box, dans lesquels tourne l'arbre *A*; il porte aussi deux tubulures *F* et *F'*, servant à l'entrée et à la sortie de la vapeur; ces tubulures débouchent dans deux renflements *K*, *K*, destinés à faire agir la vapeur jusqu'aux extrémités de la vanne et à la laisser échapper avec facilité; ils règnent sur tout l'espace compris entre les guides *L*, *L*. Dans l'intervalle *C E B* se trouvent deux guides *L*, *L*, formant la courbe résultante de *C C' B*, destinée à guider les coussinets *P*, *P'*, qui ne frottent que sur ces guides depuis *B* jusqu'en *C*, excepté en passant sur la garniture *E*, le cylindre *D M* ne frottant pas en ce moment sur cette garniture. Dans notre figure, la résultante n'est pas rigoureusement exacte, à cause de la position oblique du coussinet par rap-

port à la vanne ; cette circonstance est heureuse, car elle a permis de faire cette résultante en deux arcs de cercle unis par une droite, et par conséquent facile à construire.

2^o Le cylindre en fonte *D M* frotte sur la garniture *E*; ses fonds embrassent l'arbre *A*, et ne frottent que sur une partie de leur surface contre les fonds de la boîte motrice ; il frotte en outre sur la vanne en *MM* et est muni de deux garnitures *E'*, *E''* pour empêcher les fuites.

3^o La rame *C' O B' O* en fonte, destinée à recevoir l'impulsion de la vapeur, glisse à frottement dans la mortaise du cylindre *D M*, et est elle-même percée d'une mortaise destinée à laisser passer l'arbre *A* sans frottement ; elle porte les deux coussinets *P*, *P'* en fonte ou en bronze, destinés à recevoir des garnitures en *Q* ; ils sont placés sur des portions de cylindre qu'ils embrassent aux cinq huitièmes, et marchent dans une position toujours perpendiculaire au rayon, comme l'indiquent les lignes ponctuées *N C* et *N B*. Des encastrures sont ménagées dans la vanne pour les loger dans la position *B A C* ; la vanne porte sur ses deux côtés des garnitures en *O*, destinées à frotter sur les fonds de la boîte motrice *H* et du cylindre *D M* ; les arêtes de la vanne sont rabattues, afin de ne pas occasionner de fuite par le jeu des garnitures ; enfin, la vanne ne frotte point contre le fond *I*, depuis la ligne *B A C* jusqu'en *B*, le frottement du cylindre *D M* étant suffisant pour empêcher toute fuite.

4^o L'arbre en fer forgé, fixé au fond du cylindre *D M*, passe sans frottement dans la mortaise de la vanne tournant en outre dans les stuffing-box. On pourrait faire la vanne pleine, supprimer l'arbre *A* et faire servir d'arbre le cylindre *D M*.

5^o Les garnitures les meilleures sont composées :

1^o De ressorts s'appuyant sur le fond de la cavité destinée à recevoir la garniture.

2^o De deux pièces métalliques entre lesquelles on place du chanvre ou mieux du liège, la pièce de métal la plus épaisse étant du côté du frottement ; le tout posé sur les ressorts.

Nous supposerons une vanne de 15 centimètres de haut sur 15 de large.

On voit, par ce qui précède, que le frottement se réduit :

1^o Au frottement du cylindre *D M*, sur la garniture *E* et sur une partie des fonds, dans lesquels il est encastré.

2^o Au frottement de l'une des garnitures *P* de la vanne sur les fonds et sur ceux du cylindre *D M*, et au glissement de ses faces en *M* et en *E' E''*.

3^o Au frottement des coussinets *P* sur les portions du cylindre *C'* et *B'* et de l'arbre dans les stuffing-box, frottements à peu près égaux à ceux du piston et de la tige d'un cylindre de 11 centimètres de diamètre et de 20 centimètres de course, c'est-à-dire engendrant un volume moindre que celui de la vanne.

Or, soit à cause que la vanne marche dans le sens du tournage de la boîte motrice, soit parce que le mouvement n'est pas contrarié comme à chaque

bout d'un cylindre, il faut un effort moindre d'un dixième pour faire un tour complet correspondant à deux courses de piston; mais le frottement d'une machine rectiligne ne se borne pas au piston et à sa tige: il faut y ajouter le jeu des parallélogrammes, les tourillons du balancier et de la bielle, du bouton de manivelle, de l'arbre du volant, de l'excentrique, des tiroirs dans leur boîte et de leur tige, plus la résistance du volant dans l'air, résistance qui, du reste, peut avoir lieu dans quelques cas pour mes machines, ainsi qu'une augmentation de frottement due au poids du volant.

Si nous comparons, ajoute l'auteur, la machine rotative à une machine ordinaire sans balancier, la comparaison lui sera encore plus favorable; ces machines éprouvant un frottement si énergique aux stuffing-box, aux guides et même au piston à cause de leur bielle, qu'en peu de temps les tiges se faussent, les guides se dérangent et la vapeur se perd sur une portion de la course supérieure du piston; elles ont d'ailleurs les frottements du volant, de ses tourillons, de la bielle, de la manivelle, de l'excentrique et des tiroirs.

Les machines rectilignes ont encore, suivant M. Mathon, d'autres inconvénients :

1^o Le coup mort qui force à conjuguer deux machines dans les bateaux et les locomotives; dans la machine rotative, il n'y a pas de moment inerte; la surface de la vanne est à la vérité moindre dans la position *B A C*, mais encore est-elle de $3,7 \times 15$; d'ailleurs le mouvement acquis tend à régulariser la marche.

2^o Un piston marchant à tout instant en sens inverse, détruit ses garnitures et ne peut s'accélérer autant que ma vanne; le cylindre, d'ailleurs, étant tourné, le piston a à lutter dans sa marche contre des raies qui, pour être imperceptibles, n'en existent pas moins, surtout dans les machines neuves.

3^o Si, par une avarie quelconque, un tiroir cesse de fonctionner, la vapeur ne pouvant s'échapper, si les soupapes de sûreté ne sont pas en état ou que le niveau d'eau ait baissé, une explosion est imminente; dans la machine rotative, en cas d'avarie, le plus grand mal qui puisse arriver est que la vapeur passe de l'entrée à la sortie sans agir, et que la machine s'arrête.

4^o Les nombreux ajustages et articulations des machines ordinaires, outre leur détérioration, ont l'inconvénient de coûter très-cher, et, par leurs avaries, de rendre les machines peu sûres; elles dépensent, en outre, tant de force en frottements, qu'on a vu des excentriques trop serrés arrêter des bateaux.

Dans mon système, dit l'inventeur en terminant, les garnitures sont solides, peu sujettes à dérangement; on marche avant et arrière sans complication. La machine est légère, d'un entretien facile, et, comme elle est facile à construire, elle coûte bon marché.

DÉSINCRUSTATION DES CHAUDIÈRES DES MACHINES À VAPEUR,

Par MM. POLONCEAU, KNAB, de FONTENAY, etc. (1).

M. Polonceau, pour désincrustier les chaudières des locomotives, a successivement essayé différents produits chimiques ayant pour base des sels de soude, du sel marin, du tannin, des décoctions de bois, et il a obtenu des résultats plus ou moins satisfaisants, mais toujours incomplets, ces matières n'ayant pas, en général, d'action sur les incrustations anciennes, qui n'ont pu être atteintes jusqu'à présent que par des substances occasionnant le crachement des machines, et même attaquant les métaux. Ce crachement est un grand inconvénient, surtout dans les machines locomotives; la vapeur entraîne alors de l'eau, des matières terreuses, la dissolution saline elle-même. On est obligé de la concentrer davantage, ce qui a probablement pour effet d'augmenter la température de production de la vapeur; de plus, les matières terreuses, dans leur passage, raitent les cylindres et pénètrent dans tous les joints.

Des madriers de chêne placés dans les chaudières des machines fixes ont donné d'assez bons résultats. On les retire carbonisés après un certain temps, et le seul résidu est de la boue. Sur les locomotives, l'expérience est plus difficile, parce qu'il faut éviter que le bois désagrégé ne tombe entre les parois ou les tubes de la chaudière. Des essais sont commencés sur le chemin de fer d'Orléans; mais ils ne sont pas encore assez complets pour que l'on puisse en tirer des conclusions.

L'emploi des mélasses de raffinerie a été aussi, dans quelques cas, assez satisfaisant. Ces matières n'attaquent pas les métaux, empêchent assez bien les incrustations, produisent moins de crachement que les autres substances, mais, quoique amolissant les anciens dépôts, elles ne le font cependant qu'avec beaucoup de lenteur. Elles n'ont pas non plus été suffisamment expérimentées et les résultats obtenus sont encore assez incertains.

M. de Fontenay a eu l'idée de chercher si les incrustations ne seraient pas quelquefois gélives, car on pourrait alors laisser geler les chaudières dont les parois seraient humides, et les ramener ensuite à la chaleur pour opérer la chute des incrustations. On a trouvé que pour certaines eaux, les incrustations nouvelles étaient gélives, mais que les anciennes ne l'étaient pas.

M. Polonceau considère toutes les tentatives de réduire les dépôts dans les chaudières des locomotives comme très-incomplètes; elles ont des inconvénients graves, en supposant même une réussite parfaite du procédé.

Il pense que ce qu'il y aurait de plus convenable serait de purifier les eaux avant leur introduction dans les chaudières. Les appareils, qui devraient être de grandes dimensions pour laisser à l'eau épurée le temps voulu pour le repos, seraient sans doute trop coûteux pour être appliqués à une machine fixe; mais ce moyen serait très-praticable pour les chemins de fer qui ont tous les jours une grande quantité de locomotives à alimenter.

(1) Cette note est extraite du compte-rendu des séances de la Société des Ingénieurs civils.

M. Polonceau a fait des essais dans ce sens, d'après le procédé de M. Knab, qui s'est surtout préoccupé de débarrasser les eaux des carbonates qui formaient la base principale des dépôts. Il a réussi par l'emploi d'un lait de chaux en proportion variable suivant la quantité de carbonates contenus dans les eaux ; c'est indiquer la nécessité d'avoir recours à l'analyse.

Il a aussi précipité le carbonate de chaux, qui s'est déposé lentement, et l'eau reposée, puis évaporée à siccité, a donné une réduction des 2/3 dans le poids des dépôts qu'elle formait avant.

L'inconvénient est le temps nécessaire pour le repos ; il doit être d'une journée au moins ; car si l'eau employée contient encore du carbonate de chaux, il se dépose dans les conduits et les bouches.

Dans quelques chemins de fer, on a eu le grand tort de mettre le lait de chaux directement dans le tender ; il en est résulté qu'on introduisait dans la chaudière plus de carbonate que l'eau n'en contenait naturellement.

Pour éviter le temps de repos nécessaire au dépôt du carbonate, on a essayé le filtrage à travers des tissus ; mais leurs vides s'engorgent, ils ont bientôt cessé de fonctionner ; on a essayé aussi la décantation en prenant l'eau à la surface du réservoir, mais le dépôt n'était pas assez complet.

M. Polonceau compte employer trois réservoirs dans lesquels on précipiterait le carbonate de chaux, puis prendre alternativement à chacun d'eux l'eau à la surface pour l'introduire dans les réservoirs ordinaires ; il espère obtenir ainsi une eau assez reposée, et éviter les obstructions et le crachement. Il ajoute que l'on peut activer la précipitation du dépôt par l'emploi d'un excès de chaux.

Pour se débarrasser des sulfates, on a essayé l'emploi des sels de baryte, qui n'ont que l'inconvénient de coûter trop cher. Il y aurait lieu d'examiner si les sulfates seuls, qui sont généralement en petite quantité, présentent assez d'inconvénients pour exiger cette dépense ; ou s'il serait préférable d'introduire dans la chaudière, des substances analogues à celles qu'on emploie dans les machines fixes, mais alors en faible quantité.

Il indique les difficultés qu'on éprouve à nettoyer une chaudière de locomotive lorsqu'elle est incrustée ; il faut la détuber complètement, et il est presque impossible, même avec cette opération très-coûteuse, de bien nettoyer à la main. Il a essayé l'emploi des acides, et il constate que les acides végétaux n'ont pas assez d'action, et que les acides minéraux attaquent les métaux.

Il insiste sur la nécessité de trouver des moyens efficaces d'éviter les incrustations qui recouvrent, quelquefois sur plusieurs centimètres, les ciels de foyer, et obstruent les chaudières de telle sorte qu'en retirant les tubes, leur place reste marquée comme dans une véritable maçonnerie ; ce sont des causes permanentes de craintes et de dépenses considérables.

M. Bertholomey a remarqué que dans les raffineries, lorsque, par une cause accidentelle, il y avait introduction de sucre par les retours d'eau, on se trouvait au bout de quelques jours de marche dans l'obligation de changer l'eau des générateurs, par suite du crachement et de la destruction des robinets, d'où il semblerait résulter que la mélasse pourrait bien n'agir qu'en raison de la grande quantité de potasse qu'elle contenait.

M. Polonceau, pour éviter les incrustations, en met dans les chaudières une si faible quantité qu'il n'est pas probable qu'elle agisse chimiquement, mais plutôt mécaniquement ; c'est seulement la viscosité qui empêche la formation des incrus-

tations, et s'il y a eu tuméfaction dans le cas indiqué, c'est probablement parce qu'il en était entré une très-grande quantité dans les chaudières.

M. Bartholomey a aussi remarqué que des incrustations détachées par le carbonate de soude, avaient formé des agglomérations de 4 à 5 décimètres cubes sur la plaque du foyer.

On essaie en ce moment chez MM. Bayvet le procédé de M. Dam, de Bruxelles, lequel consiste dans l'emploi d'un liquide bleu alcalin, qui n'altère pas les robinets et ne produit pas de crachement. On en emploie 1 kil. par cheval et par mois. Les inventeurs le vendent 80 cent. le kilogramme, en demandant en outre une indemnité de 1 fr. par cheval et par an. Les anciennes incrustations sont détachées, par ce liquide, en feuilles d'environ 20 cent. de longueur; elles sont percées de trous faits comme des piqures d'aiguilles.

MM. Bayvet s'alimentent des eaux du canal et de celles d'un puits artésien qui contiennent des sulfates et des carbonates de chaux ayant donné des incrustations de 2 à 3 centimètres.

Ils doivent continuer les essais sur un générateur neuf. M. Bertholomey tiendra la Société au courant de ces expériences et lui fera savoir quels jours seront vidées les chaudières, afin qu'elles puissent être examinées par les membres qui témoigneraient le désir de les voir.

Dans le même établissement on a employé, mais sans succès, les madriers en chêne placés dans la chaudière.

M. de Fontenay cite un procédé dont il a lu l'indication dans un journal industriel de M. Baleington, et qui consiste à souder dans les chaudières plusieurs feuilles de zinc dans une position verticale, de manière que ses deux surfaces soient en contact avec l'eau. La surface du zinc doit être à la surface mouillée de la chaudière dans le rapport de 1 à 15, en ne comptant qu'une seule face du zinc; il se formerait alors un courant voltaïque, le zinc viendrait à se dissoudre, et les incrustations ne se formeraient pas. Ce procédé, si l'expérience venait à en constater l'efficacité, serait, dans tous les cas, d'une application difficile aux chaudières des machines locomotives, et ne pourrait probablement être employé que dans les machines fixes.

M. Polonceau rapporte que l'eau pure, qui est évidemment la meilleure à employer pour éviter les incrustations nouvelles, a servi quelquefois aussi à détacher les anciennes. Il cite l'exemple du chemin de fer d'Alsace, dont les eaux d'alimentation sont incrustantes sur toute une section, et pures sur l'autre, de sorte que les machines mises complètement hors de service sur la première section pouvaient encore faire, et pendant longtemps, un bon service sur la seconde. La désincrustation par les eaux pures était si complète que souvent les machines fuyaient, parce que les joints qui étaient bouchés par les dépôts n'étaient plus étanches, une fois ces dépôts enlevés.

Il rappelle à ce sujet qu'il n'y avait rien d'étonnant à voir ces matières boucher ainsi les joints, puisque l'on sait très-bien que le són, le crotin de cheval, la farine, ont été souvent employés avec avantage pour boucher les fuites de machines qu'il était impossible de réparer sur-le-champ.

M. Polonceau fait d'ailleurs remarquer que les eaux n'ont pas besoin d'être absolument pures pour n'être pas incrustantes; ainsi les eaux de la Seine, quoique souvent très-impures et très-limoneuses, n'incrustent pas; on en a la preuve sur le chemin de fer de Paris à Versailles (rive gauche), alimenté, tant à Paris qu'à Ver-

sailles, par les eaux de la Seine, et dont les chaudières ne contiennent jamais d'in-crustation.

Enfin il ajoute que, sur le chemin de Montereau à Troyes, M. Herman ayant eu, dans un cas fortuit, l'occasion d'alimenter les chaudières avec les eaux provenant d'un étang tourbeux, ces chaudières se sont trouvées désincrustées. Il faudrait peut-être faire des essais dans ce sens.

M. Langlois pense que l'effet produit par l'eau des tourbières doit être attribué à la potasse qu'elles contenaient.

M. La Salle rapporte qu'il a employé avec succès le bois de chêne, et qu'il a ainsi empêché les nouveaux dépôts et détaché les anciens ; il ajoute que M. Cavé a essayé de faire passer l'eau sur des fagots, et de la distiller, mais que ce procédé est coûteux.

M. Polonceau croit que les métaux décapés s'incrustent moins que ceux qui ne le sont pas.

M. Bellier rappelle un fait d'expérience cité par M. Arson, c'est que les chaudières habituellement vidées en pression, s'incrustent plus vite que les autres. On explique ce fait en remarquant que la pression doit, en effet, appliquer plus fortement le dépôt sur la surface des chaudières.

M. La Salle voudrait que l'on fit les bouilleurs coniques et qu'ils fussent, à la partie la plus basse, munis d'un robinet de vidange.

M. Polonceau rappelle que les machines Scharp et Roberts, construites en 1839 et 1840, avaient cette disposition qui fonctionnait très-bien. Elle n'a pas été reproduite depuis, et il serait bon qu'elle le fût. Ces houilleurs coniques formeraient une espèce d'entonnoir à l'abri de l'ébullition, ce qui faciliterait beaucoup le dépôt, et l'on se servirait de la tension de la vapeur pour vider les dépôts le plus souvent possible et même en marche, afin d'éviter le crachement.

Nous devons mentionner aussi les expériences incessantes auxquelles se livre, depuis plus de deux années, M. Lelong-Burnet, tant en France qu'en Angleterre et autres pays, pour l'exploitation d'un procédé dit chimico-mécanique. Il s'est proposé la clarification et la purification préalables des eaux dans des réservoirs distincts, soit pour en alimenter les générateurs, soit pour rendre ces eaux propres aux usages domestiques. Nous reviendrons sur les détails de ce procédé.

APPLICATION DES HÉLICES.

M. GUÉBHARD, TITULAIRE DES BREVETS ERICSSON, CONTRE M. SCHNEIDER.

Pourvoi en cassation.

L'affaire des hélices appliquées aux navires à vapeur, dont nous avons avec détails rendu compte dans le n° 20, et qui avait été jugée en première instance et en appel à Paris, vient d'être terminée par la Cour de cassation, qui a rejeté le pourvoi de M. Guébhard, en regardant l'arrêt comme bien jugé.

CHIMIE APPLIQUÉE.

ANALYSE DES HUILES AU MOYEN DE L'ACIDE SULFURIQUE,

PAR M. MAUMENÉ.

Présenté à l'Académie des Sciences, par M. Dumas.

Les huiles grasses mêlées à l'acide sulfurique dégagent de la chaleur. Cette action peut servir à les distinguer : elle sépare d'une manière tranchée les huiles siccatives de celles qui ne le sont point.

Dans un verre à expérience ordinaire, on a placé 50 grammes d'huile d'olive. Un thermomètre plongé dans le liquide ayant pris la température, on a fait tomber *avec soin* 10 centimètres cubes d'acide sulfurique bouilli (66 degrés Baumé). On a mêlé les liquides en agitant le thermomètre et suivant des yeux la marche du mercure. En partant de la température de 25 degrés pour l'huile et l'acide, le thermomètre s'élève à 67 degrés : augmentation, 42 degrés.

Le mélange n'exige pas plus de deux minutes ; il n'en faut pas plus d'une pour arriver à la température maximum.

Dans un autre verre pareil, on a placé 50 grammes d'huile d'œillette, et on l'a traitée de même par l'acide.

En partant de 26 degrés, le thermomètre est monté à 100°,5 : augmentation, 74°,5.

Il est essentiel de remarquer, dans ce cas : 1^o un développement très-notable d'acide sulfureux qui ne se produit pas avec l'huile d'olive ; 2^o un boursouflement considérable du liquide. Par suite de ces deux circonstances, le chiffre 74°,5 est trop faible.

La différence de 42 degrés à 74°,5 est assez forte pour offrir un moyen d'analyse.

L'expérience, répétée à plusieurs reprises dans les mêmes conditions, avec la même huile d'olive, a donné chaque fois le même développement de chaleur de 42 degrés.

L'expérience faite sur des huiles d'olive de diverses provenances a prouvé que l'action de l'acide sulfurique est constante lorsque l'huile est pure, et lorsqu'on opère à un même degré de chaleur.

L'action de l'acide n'est pas moins constante sur l'huile d'œillette. Les expériences prouvent de plus que le développement de chaleur dû à cette huile est réellement de 86°,4, au lieu de 71 à 74 degrés qu'indique l'expérience directe.

Ce procédé d'analyse peut s'appliquer aux huiles d'olive du commerce. Souvent ces huiles ne sont falsifiées que par l'œillette, et dans ce cas leur

analyse peut être faite avec exactitude, si l'on est assuré de la composition qualitative.

Mais qu'arriverait-il en cas de mélange avec d'autres huiles ? Pour répondre à cette question, j'ai déterminé l'élévation de température produite par la plupart des huiles pures. Il résulte de mes recherches, que l'huile de ben et l'huile de suif donnent à peu près le même dégagement de chaleur que l'huile d'olive ;

Que les autres huiles produisent un dégagement de chaleur plus considérable à l'aide duquel on peut aisément les distinguer de l'huile d'olive ;

Enfin, que les huiles siccatives donnent beaucoup plus de chaleur que les huiles non siccatives, et peuvent être facilement reconnues.

L'huile de ben et l'huile de suif ne peuvent être mélangées à l'huile d'olive. Par conséquent, toutes les fois que l'huile d'olive donnera plus de 42 degrés de chaleur dans son mélange avec 10 centimètres cubes d'acide sulfurique bouilli (à la température de 25 degrés), cette huile ne sera pas pure.

Ce qui précède paraît suffire à montrer le parti qu'on peut tirer de l'acide sulfurique pour l'analyse des huiles. Dans les mélanges formés seulement de deux huiles, l'emploi de cet acide aidera puissamment à déterminer la qualité. L'analyse qualitative opérée, la quantité pourra souvent en être déduite avec précision.

PRIX PROPOSÉS PAR L'ACADEMIE DES SCIENCES,

POUR ÊTRE DÉCERNÉS, S'IL Y A LIEU, EN 1853.

Parmi les divers prix proposés, en 1852, par l'Académie des Sciences, pour être décernés, s'il y a lieu, au commencement de l'année 1853, nous avons remarqué les suivants :

1^o PRIX EXTRAORDINAIRE SUR L'APPLICATION DE LA VAPEUR A LA NAVIGATION. — Ce prix, de la valeur de 6,000 fr., a été fondé en 1834 par le ministre de la marine, M. Charles Dupin, pour être décerné par l'Académie au meilleur ouvrage ou mémoire sur l'emploi le plus avantageux de la vapeur pour la marche des navires, et sur le système de mécanisme, d'installation, d'arrimage et d'armement qu'on doit préférer pour cette classe de bâtiments.

Les mémoires devront être remis au secrétariat de l'Institut avant le 1^{er} décembre 1852.

2^o PRIX DE MÉCANIQUE FONDÉ PAR M. DE MONTYON. — M. de Montyon a offert une rente sur l'État, pour la fondation d'un prix annuel en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie des Sciences, s'en sera rendu le plus digne en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'agriculture, des arts mécaniques ou des sciences.

Ce prix sera une médaille d'or de la valeur de 500 fr.

3^e PRIX DE STATISTIQUE FONDÉ PAR M. DE MONTYON. — Parmi les ouvrages qui auront pour objet une ou plusieurs questions relatives à la statistique de la France, celui qui, au jugement de l'Académie, contiendra les recherches les plus utiles, sera couronné dans la prochaine séance publique. On considère comme admis à ce concours les mémoires envoyés en manuscrit, et ceux qui, ayant été imprimés et publiés, arrivent à la connaissance de l'Académie. Sont seuls exceptés les ouvrages des membres résidants.

Le prix consiste en une médaille d'or équivalente à la somme de 530 fr.

Le terme des concours pour ces deux derniers prix est fixé au 1^{er} avril de chaque année.

4^e PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE, FONDÉ PAR M. DE MONTYON. — Feu M. de Montyon ayant offert une somme à l'Académie des Sciences, avec l'intention que le revenu en fût affecté à un prix de physiologie expérimentale à décerner chaque année, et le gouvernement ayant autorisé cette fondation par une ordonnance en date du 22 juillet 1818, l'Académie annonce qu'elle adjudera une médaille d'or, de la valeur de 895 fr., à l'ouvrage, imprimé ou manuscrit, qui lui paraîtra avoir le plus contribué aux progrès de la physiologie expérimentale.

Le prix sera décerné dans la prochaine séance publique.

Les ouvrages ou mémoires présentés par les auteurs doivent être envoyés au secrétariat de l'Institut avant le 1^{er} avril de chaque année.

5^e PRIX QUINQUENNIAL À DÉCERNER EN 1853, FONDÉ PAR FEU M. DE MOROGUES. — Feu M. de Morogues a légué, par son testament en date du 25 octobre 1834, une somme de 10,000 fr., placée en rentes sur l'État, pour faire l'objet d'un prix à décerner, tous les cinq ans, alternativement : par l'Académie des sciences physiques et mathématiques, à l'ouvrage qui aura fait faire le plus de progrès à l'agriculture en France; et par l'Académie des Sciences morales et politiques, au meilleur ouvrage sur l'état du paupérisme en France, et le moyen d'y remédier.

Une ordonnance, en date du 26 mars 1842, a autorisé l'Académie des Sciences à accepter ce legs.

L'Académie annonce qu'elle décernera ce prix, en 1853, à l'ouvrage remplissant les conditions prescrites par le donateur.

Les ouvrages, imprimés et écrits en français, devront être déposés, francs de port, au secrétariat de l'Institut, avant le 1^{er} avril 1853, terme de rigueur.

COURS PUBLICS ET INDUSTRIELS. — Deux nouveaux cours fort intéressants viennent d'être institués au Conservatoire des Arts-et-Métiers : l'un relatif aux matières textiles, par M. Alcan; et l'autre concernant l'impression, les apprêts et les teintures, par M. Gersoz. L'institution de ces cours nous permettra de donner souvent, sur ces fabrications, des compte-rendus que nos lecteurs verront avec plaisir.

NOTICES INDUSTRIELLES.

CONSERVATION DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES.

(*Extrait de l'Art du cuisinier parisien, par B. Albert, à Paris, 1822.*)

PETITS-POIS ET PETITES FÈVES.

Prenez les petites fèves lorsqu'elles ne sont pas plus grosses que les plus gros pois. La fève de marais est très-bonne à conserver; mais l'espèce qui est verte est encore meilleure.

Pour les pois, il faut choisir les pois carrés verts ou les pois carrés blancs qui viennent à la fin de l'été et au commencement de l'automne, surtout les prendre bien tendres et fondants, quoique peut-être un peu gros, en raison de leur espèce.

Les fèves et les pois se traitent de la même manière.

Plongez-les une minute à l'eau bouillante, et ensuite à l'eau fraîche; égouttez-les et essuyez-les, en les étendant pendant quelques heures sur des châssis suspendus et garnis de canevas.

Mettez-les ensuite dans un four doux, sur des claies garnies de feuilles de papier; laissez-leur prendre la température du four; exposez alors les claies à un courant d'air, jusqu'à ce que les légumes soient refroidis; remettez les claies au four, exposez-les encore à l'air, et continuez ainsi, jusqu'à ce que les fèves ou les pois soient parfaitement secs, non pas à l'état cassant, mais à peu près comme sont les haricots séchés naturellement.

Il est inutile de dire qu'il faut de temps en temps brûler quelques broussailles dans le four pour le réchauffer, mais toujours modérément.

Il faut, pour bien faire, que les pois et les fèves soient cueillis et desséchés dans la même journée; s'ils ne l'étaient pas, on les laisserait pendant la nuit dans le four.

On renferme les pois et les fèves dans des bouteilles bien nettes et bien sèches; on met dans chaque bouteille de fèves un bouquet de sarriette qu'on a aussi fait sécher.

Quand on veut se servir de ces légumes, on les fait tremper pendant quelques heures dans de l'eau tiède, ou, dès la veille, dans de l'eau froide. On jette l'eau des fèves et on les accommode à l'ordinaire; quant aux pois, on les couvre à peine d'eau; ils l'absorbent en totalité, et on les prépare comme des petits-pois frais.

Les légumes ainsi préparés sont tout aussi bons que s'ils venaient d'être cueillis.

OBSERVATION. — Le moyen indiqué ci-dessus pour la dessiccation des pois et des fèves, et qui consiste dans le passage alternatif du four à l'air libre et de l'air libre au four, est le seul par lequel on peut opérer, en leur

conservant de la saveur et de la mollesse, la dessication des fruits, tels que les prunes de toute espèce, les cerises, les abricots communs (et non les abricots-pêches, qui ont trop d'eau), les pommes et les poires. On sent que le degré de chaleur du four doit varier suivant l'espèce des fruits, ainsi que le temps pendant lequel on doit les y laisser ; on n'entrera dans aucun détail à ce sujet : il suffit d'avoir exposé le principe. Il ne faudra pas beaucoup de tâtonnements pour en faire l'application.

MINES DE SOUFRE DE LA HAUTE ÉGYPTE.

(*Extrait du Bulletin des Annales des Mines.*)

Une soufrière très-abondante a été découverte, en 1850, à Bahar el Saphingue, au bord de la mer Rouge, et concédée à l'inventeur, le sieur Terranova, par le gouvernement égyptien.

Une concession de dix années est faite audit sieur Terranova pour l'exploitation, en société avec le gouvernement, de deux montagnes soufrières ; de telle sorte que l'associé et l'administration égyptienne supporteront par moitié les frais de l'entreprise et jouiront également par moitié des produits.

D'après la déclaration du concessionnaire et de M. Wilkinson, son associé, les travaux, poussés depuis ledit mois de juillet jusqu'à la fin de 1851, ont dû donner un produit de 12,500 quintaux métriques. On espère pour cette année la quantité de 25,000 quintaux.

Le mineraï rend 45 p. 100 de soufre purifié et bon à livrer.

Le quintal de soufre tout fabriqué ne revient pas à plus de 10 piastres, soit 2 fr. 50 c., vu le bas prix de la main-d'œuvre. L'expérience en a été faite.

Le transport de la marchandise de la mine à Kéneh, cinq journées de désert, s'opère à dos de chameau sur le pied de 25 piastres, soit 6. fr. 25 c. pour 2 quintaux, charge ordinaire d'un chameau.

De Kéneh à Alexandrie, par le Nil, 50 c. le quintal.

Frais de magasinage et de douane, 74 c. le quintal.

Ainsi le soufre égyptien rendu à Alexandrie, lieu d'embarquement pour l'Europe, ne reviendra pas à la compagnie à plus de 7 fr. le quintal.

Le prix de vente sera fixé par les entrepreneurs, suivant leur convenance et d'après les offres qui leur seront faites : aucune limite ne leur est imposée à cet égard.

Le commerce devra s'adresser au gouvernement égyptien pour la moitié appartenant à celui-ci, et à la compagnie Terranova, Wilkinson, etc., pour la part qui revient à cette dernière et dont elle disposera en toute liberté.

Il est à remarquer cependant que le soufre d'Égypte ne donnera pas matière à une exportation en Europe cette année, par la raison que, sur les

12,500 quintaux présumés, 5 à 6,000 resteront dans le pays, où 1,500 seront employés pour les besoins de l'administration de la guerre, et que le reste passera dans Hedjaz, qui jusqu'à présent a tiré annuellement d'Europe de 6 à 7,000 quintaux, pour la fabrication de la poudre.

Les produits de la mine trouveront, dans cette contrée, un débouché infaillible et prompt pour la quantité qui s'y consomme chaque année, car la facilité et le bon marché des transports par les barques de la mer Rouge amèneront une grande baisse dans la valeur du soufre au Hedjaz, en même temps que le prix de la vente sur place donnera un très-beau bénéfice à la société.

Mais l'année prochaine 12,000 quintaux au moins descendront à Alexandrie pour l'exportation, la consommation de l'Égypte et du Hedjaz étant réservée; et cette quantité ne fera, suivant toute apparence, que s'accroître d'année en année au grand préjudice des soufres de Sicile.

NOUVELLES INDUSTRIELLES.

NAVIRES A VAPEUR. — M. Nillus, du Havre, construit en ce moment, un nouveau bateau à vapeur qui, dit-on, sera le plus beau et le plus rapide marcheur que cette maison ait exécuté jusqu'à présent.

Voici les proportions principales de ce navire :

Longueur à la flottaison	41 m.
Largeur au maître-couple	5 m. 10
Hauteur de bordée	2 m. 55.

Les machines doivent avoir la force nominale de 70 chevaux.

Les chaudières sont à tubes, comme celles que nous avons décris dans le vii^e vol. de la *Publication industrielle*.

Les roues sont à excentriques et bien entendues de construction.

La vitesse que l'on espère atteindre sera de 12 1/2 à 13 nœuds à l'heure, en eau morte.

Nous avons vu avec plaisir, à ce sujet, que de l'autre côté du détroit, on commence à reconnaître que les constructeurs français, qui s'occupent des constructions mécaniques pour la marine à vapeur, se distinguent réellement par leur bonne exécution, et établissent des appareils qui ne laissent, rien à désirer. C'est ainsi que l'*Artisan*, journal industriel, qui est beaucoup estimé en Angleterre, vient, dans son dernier numéro, de parler avantageusement et d'une manière toute favorable de l'établissement de M. Nillus.

On sait aussi que MM. Cavé, de Paris; Schneider, du Creuzot; Mazelines frères, du Havre; Benet et Pons-Péruc, de La Ciotat; J. Taylor, de Marseille, etc., ne le cèdent en rien aux constructeurs de la Grande-Bretagne, et qu'ils peuvent fournir, avec le même avantage, les meilleures machines pour bateaux que l'on puisse désirer.

Aussi, nous serions bien péniblement affligés, pour toutes ces maisons recommandables, comme pour celles non moins intéressantes de MM. Gâche, Cochot, etc., qui s'occupent plus particulièrement des appareils de navigation pour les

fleuves et rivières, si, comme on l'a annoncé, la nouvelle société qui vient de se former pour exploiter la navigation de la Seine, depuis Choisy-le-Roy jusqu'à Asnières, s'adressait en Angleterre pour la construction de ses bateaux à vapeur.

Non-seulement, ce serait montrer peu de patriotisme, mais encore ce ne serait pas reconnaître les capacités, les moyens d'exécution de nos constructeurs qui, nous devons le répéter, soutiennent avec succès la concurrence étrangère.

Nous voudrions que le gouvernement, en accordant de tels priviléges à une compagnie, lui imposât l'obligation de faire faire toutes ses constructions mécaniques en France. L'Etat commande bien les appareils les plus puissants de 300, 500 et 800 chevaux à nos principaux constructeurs, parce que les ingénieurs de la marine ont constaté qu'ils étaient en mesure de le satisfaire ; pourquoi l'industrie privée s'adresserait-elle encore à l'étranger ?

ROUES DE WAGONS ET DE LOCOMOTIVES. — La maison Cail et Comp., de Chailly, s'est fait breveter tout récemment pour de nouveaux procédés de fabrication de roues en fer qui nous ont paru très-ingénieux, fort économiques, et dont nous ne tarderons pas à rendre compte, en parlant aussi du système également breveté de MM. Petin et Gaudet, qui, en attendant qu'ils exploitent la fabrication complète des roues, continuent à fabriquer, avec une activité surprenante, leurs bandages sans soudure, pour wagon, que l'on adopte aujourd'hui d'une manière générale.

Ce mode de bandage ou de cercle sans soudure, livré tout fini aux compagnies des chemins de fer, présente, comme nous en avons donné le compte détaillé dans la *Publication industrielle*, une économie tellement notable et des avantages tellement considérables, qu'ils n'ont pas tardé à être appréciés par la plupart des ingénieurs. Aussi, MM. Petin et Gaudet, dont les travaux métallurgiques ont été justement appréciés par S. A. Louis-Napoléon, lors de son passage à Rive-de-Gier, et qui, en les décorant tous deux, leur a donné la plus belle récompense qu'un industriel puisse envier ; MM. Petin et Gaudet, en présence des commandes multipliées qu'ils reçoivent chaque jour, donnent à leurs établissements de Rive-de-Gier et de Saint-Chamont une extension considérable, afin de satisfaire rapidement aux besoins les plus pressants, non-seulement pour le matériel roulant des chemins de fer, mais encore pour les différentes pièces de forge, des appareils de marine et autres.

Ainsi, ils font monter actuellement un marteau pilon, qu'ils ajoutent à cinq ou six de différentes dimensions qu'ils possèdent déjà ; cet appareil sera certainement le plus puissant qui existera en Europe, car le marteau seul ne doit pas peser moins de 10 mille kilog. et avoir une course de plus de 3 mètres. Ces habiles maîtres de forge sont arrivés aujourd'hui à se servir des marteaux pilons avec une telle dextérité, qu'ils ne craignent pas d'en établir d'une puissance considérable pour correspondre aux pièces de forge les plus fortes, telles que les demandent les arbres moteurs, manivelles, bielles et d'autres organes en fer des appareils de 800, 1,000 et 1,200 chevaux.

INSUFFLATION D'AIR ET DE GAZ DANS LES APPAREILS CENTRIFUGES. — M. Farnaux jeune, de Lille, vient de faire breveter sur cette application, un appareil propre au blanchiment et à la purgation des sucre et au séchage des fils et tissus ; nous en donnerons prochainement la description.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LES SIX NUMÉROS DU TOME QUATRIÈME.

2^e ANNÉE DU GÉNIE INDUSTRIEL.

DIX-NEUVIÈME NUMÉRO.

(JUILLET 1852.)

MOTEURS HYDRAULIQUES. — Rone hydraulique suspendue à aubes planes, recevant l'eau en déversoir, avec coursier circulaire mobile, par M. Baron fils.....	4	Fabrication de la colle brute avec les pieds de mouton.....	38
NOUVELLES CHEVILLES POUR CHAUSSURES, par M. Lambert.....	2	Procédés de fabrication du genièvre ou de l'eau-de-vie de grains, sans levure, par M. Bockhorst.....	39
INSTRUMENTS D'AGRICULTURE. — Nivelleur de prés et saycloir à levier, par M. Moysen.....	4	HORTICULTURE. — Nouveaux vases à fleurs métalliques et autres, par M. Troccon.....	41
MOTEURS À VAPEUR. — Machine à vapeur portative avec sa chaudiére, par M. Rennes.....	7	NATATION. — Méthode d'enseignement pour la natation, par M. Lechevallier.....	42
PAQUEUVEURS HÉLIOTHOPÉS. — Considérations sur l'importance et les moyens de l'application des machines à vapeur à la navigation maritime, sous le rapport de la guerre, par M. Delisle. <i>Suite</i>	11	NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE. — Photographie sur papier, par M. Gustave Le Gray.....	44
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE. — Législation des États-Unis.....	20	Machine à vapeur à un seul cylindre, à détente variable et à condensation, par MM. Thomas et Laurens.....	48
Procédés pour essayer les huiles, par M. Nasmyth.	22	Fabrication des déchets de bourreliers, dits colle de cuir blanc.....	50
LAVAGE DE LA BOUILLE. — Classement des charbons aux mines de Brassac (Puy-de-Dôme). — Appareil de lavage breveté, par M. Meynier....	24	Circulaire ministérielle concernant les récipients et appareils à vapeur.....	51
		Chaufrage de l'Hôpital du Nord.....	52
		NOTICES INDUSTRIELLES.....	53
		NOUVELLES INDUSTRIELLES.....	55

VINGTIÈME NUMÉRO.

(AOUT.)

Appareil continu, applicable aux monte-charges des hauts-fourneaux, à l'extraction des mines et à toute autre opération analogue, par M. Cavé.	58	Composition imitant le marbre, par M. Garnaud. Mémoire sur la résistance des matériaux, par M. Love (<i>Suite</i>).....	79
INSTRUMENTS D'AGRICULTURE. — Araire à levier, par M. Moysen.....	60	Machine à couper le papier, par M. Pfleiffer. NAVIRES À VAPEUR. — Vaisseau à voiles et à hélice, par MM. Mazelin frères.....	81
Douilles ou collets à tubes pour broches de filature, par MM. Collier et Mason.....	64	Soupapes équilibrées pour générateurs à vapeur, par MM. Mazelin frères.....	84
Procédé de dorure, sans mercure, de l'argent, de l'orfèvrerie et de la bijouterie d'argent, etc., par M. Ruiz.....	67	COUR D'APPEL DE PARIS. — Application de l'hélice à la navigation à vapeur. — Plainte en contrefaçon.....	92
Fabrication des gélatines d'os acidulées, dites colles en feuilles.....	71	Machine à tailler les ardoises, par M. Devillez.	104
Pinces propres à coudre les gants de peau, par M. Blanchon.....	72	CHAPELLERIE. — Conformateur-tourneur, par M. Allié alné.....	105
MACHINES À ÉLEVER L'EAU. — Mode de construction de la vis d'Archimède, par M. Davaïne...	74	Clef à écrous, dite universelle, et serre-joints, par MM. L. Maillard et Scalfort fils.....	107
Note sur l'établissement de MM. Gaupillat et C°. Cuisson de la toile métallique vêlin, par M. Delage.....	76	Tuyère pour l'affinage des fers, par M. Jean....	108
Machine à fabriquer le velours broché, par MM. Drevelle et C°.....	77	L'Union fraternelle, Société de prévoyance....	109
	78	PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE. — Nouvelle loi sur les patentés anglaises.....	113
		NOUVELLES INDUSTRIELLES.....	119

VINGT-UNIÈME NUMÉRO.

(SEPTEMBRE.)

Procédés perfectionnés de vidange des fosses d'assauts, par M. Datichy.....	421	PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE. — Législation des	
Conservation des glaces, par M. Greillet.....	423	États-Unis (<i>Suite</i>).....	450
Colle-sécule, par M. Parmentier.....	426	Marques et dessins de fabrique.....	452
Appareil de cimentation, par M. Coutant.....	427	BREVETS D'INVENTION. — Interprétation de l'article 2 de la loi du 5 juillet 1844.....	453
Turbines hydropneumatiques et leurs applications aux pompes à eau, souffleries, par MM. Girard et Callon.....	429	Dorure sur porcelaine, par M. Grenou.....	457
Figurines hydrauliques, par M. Leclerc.....	430	CONTREFAÇON. — Baromètres, manomètres, aneroides.....	458
INSTRUMENTS D'AGRICULTURE. — Ariares à levier, par M. Moysen (<i>Suite</i>).....	432	Essais de trempe en coquille, par M. Guettier.....	463
Poupe à double effet, par M. Datichy.....	433	Transmission de mouvements très-légers.....	465
Teinture ombrée.....	438	Photographie sur papier (<i>Suite</i>).....	467
Procédé de dorure sans mercure, par M. Ruolz (<i>Suite</i>).....	439	Moyen d'épurer le mauvais air des mines, par M. Struvé.....	470
Comparaison entre les machines locomotives.....	446	Fabrication de vernis, par M. Louvel.....	id.
Moulage, par M. Carle.....	449	L'Union fraternelle (<i>Suite</i>).....	471
		NOUVELLES INDUSTRIELLES.....	475

VINGT-DEUXIÈME NUMÉRO.

(OCTOBRE.)

Procédé de préparation pour teindre et blanchir le coton brûlé, tissé ou filé en opérant à froid, par M. Metz.....	477	Procédé de dorure sans mercure, par M. Ruolz (<i>Suite</i>).....	207
Perfectionnements apportés à la confection des crayons, par M. Gilbert.....	483	Charnes de M. Moysen. — Observations.....	211
Perfectionnements apportés à la construction des essieux et boîtes de roues de toute espèce, par M. Heil.....	484	Appareil à essayer les huiles et les graisses, par M. Goussart.....	212
Procédé de fabrication de l'acier fondu, par M. Heath.....	485	Appareil propre à la confection des creusets, par M. Serizier.....	215
Broderies en or et argent, par Mme Girardin.....	488	Toile nouillée, par MM. Nougaro et Garres.....	246
Système de combinaison de mouvement applicable à diverses machines, par M. Rennes.....	489	Navette propre à la passementerie, par M. Carbillet.....	217
Nouveau mémoire sur les turbines hydropneumatiques (<i>Suite et fin</i>).....	493	Savon propre au foulage des draps, par M. Faucon. id.	
Boîte destinée à remplacer la main droite du filet de cordes, par M. Hanin.....	499	Note sur l'emploi de la vapeur d'eau, par M. Cumbergo.....	218
BREVETS D'INVENTION. — Projet de loi sur la propriété industrielle.....	200	PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE. — Dessins de fabrique. — Contrefaçon.....	226
Fourneau à coke, par M. Jabez-Church.....	203	Circulaire ministérielle concernant les appareils à vapeur, cylindres sécheurs, soupapes de sûreté.....	227
Soupapes de sûreté à siège compensateur, par M. Frédéric Perret.....	206	NOTICES INDUSTRIELLES. — Nouvelles jantes de roues, par M. Thomson.....	229
Procédé d'étamage des objets en fer, par M. Marié. id.		Procédés de fabrication des graisses, par M. Serhat.....	id.
		NOUVELLES INDUSTRIELLES.....	230

VINGT-TROISIÈME NUMÉRO.

(NOVEMBRE.)

Appareil propre à taver, dit compondérateur, par MM. Renou et Guérin.....	233	Fabrication des péras artificiels, par M. Payen..	242
Moyen de recueillir l'acide acétique provenant de la carbonisation des bois, par M. Paur.....	235	Fabrique d'allumettes chimiques à Lauterberg..	246
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE. — Patentes anglaises.....	237	Procédé de dorure, sans mercure, par M. Ruolz (<i>Suite</i>).....	248
Machine à vapeur américaine à cylindre horizontal et à haute pression	244	Filature du lin, par M. Decoster.....	254
		Expériences sur l'appareil de ventilation d'été, par M. Chéronnet.....	256
		Résistance à la traction des wagons, par M. Poirée.	261

Machine oscillante, sans piston ni soupapes, par M. Galy-Cazalat.....	263	Cloches d'église, système perfectionné, par M. Maurel.....	281
Métier circulaire, propre à la fabrication des tricots, par M. Deshays.....	268	BREVETS D'INVENTION. — Appareils à force centrifuge, contrefaçon.....	287
Monte-charge hydraulique, par M. Eugène Flachat.....	270	Fours à réchauffer, alimentés par deux feux d'affinerie, par M. E. Karr.....	291
SALUBRITÉ PUBLIQUE. — Extrait du mémoire sur la distribution des eaux dans Paris, par M. Sari. 271		Tubes en verre destinés à renfermer les étiquettes pour les plantes.....	294
Rame continue à chaîne sans fin et à crémaillère, pour l'apprêt des tissus, par M. Scheurer-Kott. 277		NOUVELLES INDUSTRIELLES. — <i>Brevets récents</i> ... 295	

VINGT-QUATRIÈME NUMÉRO.

(DÉCEMBRE.)

Sasseur continu, ou appareil à polir les objets en métal, par M. Armand Baudet.....	297	étoffes, par MM. Hahnell et Ellis.....	328
MÉTALLURGIE. — Procédé de fabrication de l'acier et du fer, par M. Jullien.....	299	GUTTA-PERCHA. — Préparation d'un fil provenant de la gutta-percha, par M. Broome.....	332
Clou d'épingle à tête diamantée, par M. Alexandre Lebossé.....	304	PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE. — <i>Brevets d'invention</i> . — Fabrication du sucre. — Appareils à force centrifuge. — Cour d'appel de Paris... 334	
MACHINES-OUTILS. — Grosse cisaille à mouvement continu, par M. Frey.....	305	Nouvelle machine à vapeur rotative, par M. Mathon. 335	
CHIMIE INDUSTRIELLE. — Fabrication du bleu de tournesol en pains, par M. Lemaire.....	306	Désincrustation des chaudières des machines à vapeur, par MM. Polonceau, Knab, de Fontenay, etc.....	338
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE. — Nouvelle loi antirichienne sur les brevets d'invention.....	309	APPLICATION DES HÉLICES. — M. Guebhard contre MM. Schneider.....	341
Notice sur la filature de la laine peignée, par M. Harel.....	317	CHIMIE APPLIQUÉE. — Analyse des huiles au moyen de l'acide sulfurique, par M. Maumené. 343	
Utilisation des gaz qui s'échappent du gueulard des hauts-fourneaux, pour le grillage du minerai de fer, par M. Houldsworth.....	323	Prix proposés par l'Académie des Sciences.....	343
Pétrini mécanique, par M. Disdier.....	327	NOTICES INDUSTRIELLES. — Conservation des substances alimentaires. — Mines de soufre de la haute Egypte.....	345
Machine à seize couleurs pour l'impression des		NOUVELLES INDUSTRIELLES.....	347

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

TABLE ALPHABÉTIQUE ET RAISONNÉE DES MATIÈRES CONTENUES

Dans les tomes 3 et 4 du Génie industriel.

ANNÉE 1852.

Nota. Les chiffres de la première colonne indiquent le numéro de la page et ceux de la deuxième, le volume.

A	B
ACIER fondu, par M. Heath..... 185 4	BATEAUX à vapeur destinés à transporter à Londres le charbon du littoral de l'est de l'Angleterre..... 265 3
AFFUTOIR mécanique des scies circulaires et autres, par M. Smyers... 87 3	— transatlantiques construits aux États-Unis..... 220 3
AGRICULTURE. Industrie linière..... 102 3	BECS à GAZ à ouvertures capillaires, par MM. Bédicam et Riébel..... 34 3
— Suite, pages 135, 183, 247..... 135 3	BÉTON HYDRAULIQUE..... 158 3
— Procédés de conservation des substances alimentaires, par M. Masson..... 17 3	BOITE destiné à remplacer la main droite du fileur de cordes, par M. Hanin..... 109 4
ALIMENTATION des foyers de locomotives par la houille ou l'anthracite en poudre, par M. Corbin... 282 3	BOUCHE de chaleur à valve mobile, pour calorifère..... 83 3
ALTÉRATION des essieux de wagons et de locomotives..... 321 3	BREVETS d'invention (Voir Propriété industrielle)
APPAREIL à essayer les huiles et les graisses, par M. Goussart..... 212 4	BRICKES de houille, par MM. Chayot, Perret-Morin et C°..... 311 3
— automoteur à fover par percussion, applicable aux travaux de sondage des mines et des carrières, par M. Cavé..... 129 3	BRODERIES en or et argent, par M ^{me} Girardin..... 188 4
— continu, applicable aux monte-charges des hauts-fourneaux, à l'extraction des mines et à toute autre opération analogue, par M. Cavé..... 58 4	
— de cémentation, par M. Coutant... 127 4	C
— pour diviser la ligne droite et le cercle par un nombre quelconque, par M. d'Aubréville..... 234 3	CABLES plats, sièges mécaniques, essieux..... 36 3
— photographique, par M. Janelle.. 86 3	CHAPELLERIE. Coûteau tourne- rier, par M. Allié..... 105 4
— propre à piler le chocolat, par M. Vernant..... 90 3	CHARRUES de M. Moysen..... 211 4
APPLICATIONS de la chimie, de la mécanique et de la physique aux diverses branches d'industries..... 238 3	CHAUFFAGE de l'hôpital du Nord..... 52 4
— de l'électricité..... 243 3	CHEVILLES pour chaussures, par M. Lambert..... 2 4
— Suite..... 281 3	CHIMIE APPLIQUÉE. Analyse des huiles, au moyen de l'acide sulfurique, par M. Maumené..... 342 4
AVERTISSEMENT..... 1 3	CHIMIE INDUSTRIELLE. Fabrication du bleu de tournesol en pains, par M. Lemaire..... 306 4
	Nouvelles compositions pour encres de couleurs, par M. Ohme..... 141 3

CISEAUX et autres instruments à deux branches mobiles.....	283	3	rig et C ^o contre Crespell-Delisle. (Cour de cassation.).....	146	3
CLEF à écrous, dite universelle, et serre-joints, par MM. Malliar et Sculfort fils.....	107	4	Arrêt de la Cour d'appel de Paris.....	334	4
CLOCHE d'église, système perfectionné, par M. Maurel.....	281	4	CONVERSION réciproque des monnaies, poids et mesures de tous les pays, par M. d'Aubréville.....	231	3
CLOU d'épinglé à tête diamantée, par M. Alexandre Leboscé.....	304	4	CORDAGES , par MM. Leclerc frères.....	257	3
COLLECTION de dessins ou portefeuille industriel.....	166	3	COURS publics et industriels.....	344	4
COLLES brutes faites avec des déchets de cuir de veau, par M. Beillier.....	233	3	CRATONS perfectionnés, par M. Gilbert.....	183	4
— brutes faites avec des déchets de peaux de moutons.....	246	3	CREUSETS par M. Serizier.....	215	4
— brutes faites avec les pieds de mouton.....	38	4	CUISSON de la toile métallique vélin, par M. Delage	77	4
— fécules, par M. Parmentier.....	126	4			
COMPARAISON entre les machines locomotives.....	110	4	D		
COMPONDÉRATEUR (Appareil propre à tarer), par MM. Renou et Guérin.....	233	4	DÉBRAYAGE pour métier à tisser, par M. Bailly	80	3
COMPOSITION imitant le marbre, par M. Garnaud.....	79	4	DÉCHETS de bourreliers, dits colle de cuir blanc.....	50	4
— des bronzes pour coussinets de locomotives.....	236	3	DÉCRET de M. le président de la République pour l'application de l'électricité.....	194	3
CONCOURS national de Versailles.....	328	3	DÉGRÈVEMENT à l'introduction des lins bruts, par M. Brière.....	298	3
CONSERVATION des glaces, par M. Grellet.....	125	4	DÉSINCROSTATION des chaudières des machines à vapeur, par MM. Poloncœur, Knab, de Fontenay, etc.....	338	4
— des pommes de terre.....	85	3	DESSIN de FABRIQUE (Voir Propriété industrielle).		
CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS . Séance d'ouverture du cours de M. Charles Dupin.....	94	3	DISPOSITION propre à éviter l'usure des cylindres cannelés dans les métiers de filature, par MM. Bureauet Morel.....	92	3
CONTREFAÇON . — <i>Arrêts</i> .			DORURE sur porcelaine, par M. Grenon.....	157	4
Appareils à force centrifuge Rohlf, Seyrig et C ^o contre Verly-Charnay. (Cour d'appel de Douai.)...	287	4	— sans mercure, de l'argent, de l'orfèvrerie et de la bijouterie d'argent, etc., par M. Ruolz.....	67	4
Application de l'hélice à la navigation à vapeur. — Guebhard contre Schneider et C ^o . (Cour d'appel de Paris.).....	94	4	<i>Suite</i> (voir pages 139, 207 et 248).		
Pourvoi en Cassation.....	332	4	DOUILLES ou COLLETS à TUBES pour broches de filature, par MM. Collier et Mason.....	64	4
Baromètres, manomètres aneroides . Vidi contre Bourdon. (Cour d'appel de Paris.).....	158	4			
Dessin de fabrique. Champagne et Rougier contre Gaignot et Coton. (Tribunal de commerce et Cour d'appel de Lyon.).....	226	4	E		
Machine à comprimer les cuirs forts. Bérendorf contre Raymond. (Cour d'appel de Paris.).....	263	3	ÉCONOMIE RURALE . Du noir animal, résidu de raffinerie, par M. de Romanet.....	255	3
Soubassements à picots. Schwartz, Huguenin et C ^o contre Doflus et C ^o et Houtot et C ^o . (Tribunal de commerce de la Seine.).....	40	3	EMPLOI du coke dans les locomotives.....	313	3
Substances alimentaires. Véron frères contre Chatillon et Mauchion. (Cour de cassation.).....	97	3	ESSAIS de trempe en coquille, par M. Guettier.....	163	4
Sucre (fabrication du). Rohlf, Sey-			ESSIEUX et boîtes de roues de toute espèce, par M. Heil.....	184	4
		ETAMAGE des objets en fer, par M. Maré.....	207	4	
		ÉTAUX et autres outils de quincaillerie, de MM. Dandoy, Maillard, Lucq et C ^o . 106	3		
		ÉTUDES biographiques.....	50	3	
		EXPANSION ou dilatation des chaudières.....	161	3	
		EXPÉRIENCES faites par MM. Kirchwe-			

ger et Prusmann, pour démontrer l'influence du réservoir d'air appliquée au tuyau d'aspiration d'une pompe hydraulique.....	221 3	L	
— sur l'appareil de ventilation d'été, par M. Chéronnet.....	256 4		
— sur les machines d'épuisement du Bleyberg.....	164 3		
EXTRACTION du sucre et des salins de cannes et de betteraves, par MM. Dubrunfaut et Lepay.....	301 3		
F			
FABRIQUE d'allumettes chimiques à Lauterberg.....	246 4	M	
FIGURINES hydrauliques, par M. Leclerc.....	130 4		
FILATURE du lin, par M. Decoster.....	254 4		
FILTRE, par M. Dureau.....	175 3		
FOURNEAU à coke, par M. Jabez-Church.....	205 4		
FOURS à chaux et à plâtre, fours à concentration calorifique, propres à la cuisson de la chaux et du plâtre, par MM. Triquet et Guyant-Neveu.....	122 3		
FOURS à réchauffer, alimentés par deux feux d'affinerie, par M. Karr.....	291 3		
G			
GÉLATINES d'os acides, dites colles en feuilles.....	71 4		
GENIÈVRE fait avec l'eau-de-vie de grains, sans levure, par M. Bockhorst.....	39 4		
GUTTA-PERCHA. Préparation d'un fil provenant de la gutta-percha, par M. Brooman.....	332 4		
H			
HYGIÈNE PUBLIQUE, par M. Payen.....	212 3	MACHINES	
HORTICULTURE. Nouveaux vases à fleurs métalliques et autres, par M. Troccon.....	41 4		
I			
INSTRUMENTS D'AGRICULTURE, par M. Moysen.....	210 3		
Irrigateurs ou rigoleurs à racines gradiées.....	287 3		
Niveleur de prés et sarcloir à levier.	4 4		
Araires à levier.....	60 4		
<i>Suite et fin.....</i>	132 4		
L			
LAVAGE de la houille. Classement des charbons aux mines de Brassac (Puy-de-Dôme). — Appareil de lavage, breveté, par M. Meynier.....	24 4		
LUNETTE d'ARCHIMEDE, dite lunette d'escargot, par M. David.....	267 3		
L'UNION FRATERNELLE, Société de prévoyance mutuelle.....	109 4		
<i>Suite et fin.....</i>	171 4		
M			
MACHINES à battre le blé, par M. Rosé.....	84 3		
— à couper le papier, par M. Pfeiffer.....	84 4		
— à éléver l'eau : mode de construction de la vis d'Archimède, par M. Davaine.....	74 4		
— à fabriquer le velours broché, par MM. Drevelle et C°.....	78 4		
— à seize couleurs, pour l'impression des étoffes, par MM. Hahne et Ellis.....	328 4		
— à tailler les ardoises, par M. Devillez.....	104 4		
— à vapeur américaine.....	211 4		
— à vapeur à un seul cylindre, à détente variable et à condensation, par MM. Thomas et Laurens.....	48 4		
— à vapeur portative avec sa chaudière, par M. Rennes.....	7 4		
— à vapeur rotative, par M. Mathou.....	335 4		
— locomotive, dite machine de montagne, par M. Tousset.....	25 3		
— oscillante, sans piston ni soupapes, par M. Galy-Cazalat.....	265 4		
MACHINES-OUTILS. Grosse cisaille à mouvement continu, par M. Frey.....	305 4		
MARQUES DE FABRIQUE. (Voir la Propriété industrielle.)			
MARTEAU-PILON, par M. Nillus.....	220 3		
MÉMOIRE sur la résistance des matériaux, par M. Love.....	159 3		
<i>Suite.....</i>	189 3		
<i>Suite et fin.....</i>	81 4		
MÉTALLURGIE. Procédé de fabrication de l'acier et du fer, par M. Jullien.....	301 4		
MÉTIER circulaire, propre à la fabrication des tricots, par M. Deshayes.....	268 4		
MONTE-CHARGE hydraulique, par M. Eugène Flachat.....	270 4		

MOULAGE , par M. Carle.....	149 4	Canevas de broderie, par M. Baillet.....	47 3
MOULES de fonderie, par M. Schmitz.	92 3	Carde pour les déchets de soie.....	280 3
MOYEN d'épuiser le mauvais air des mines, par M. Struvé.....	170 4	Châles français à l'Exposition universelle.....	42 3
— de recueillir l'acide acétique, par M. Paur.....	235 4	Chaudière à vapeur, de M. Bourtiguy.....	279 3
— de sécher ou d'écouler les eaux dans les travaux d'art, par M. Nasmyth.....	91 3	Coloration du caoutchouc.....	279 3
— d'éviter la dispersion des fragments de rochers dans l'explosion d'une mine.....	197 3	Conservation des substances alimentaires.....	345 4
N			
NATATION. Méthode d'enseignement pour la natation, par M. Lechevalier.....	42 4	Coton de Lin-Jute de l'Inde. Chinagrass.....	332 3
NAVETTE propre à la passementerie, par M. CARBILLIET.....	217 4	Crayons métalliques, par M. Carlier.....	45 3
NOTE relative à l'emploi de la vapeur d'eau dans certaines opérations métallurgiques, par M. Cumenge.....	218 4	Emploi de l'air chaud comme force motrice, par M. Ericsson.....	54 4
— sur l'appareil Rillicoux, par M. Dureau.....	195 3	— du noir en grain dans les fabriques de sucre en Amérique, par M. Dureau.....	46 3
— sur l'établissement de MM. Gaupillat et C°.....	76 4	Fabrication des alunites et des aluns artificiels, par M. Claude.....	107 3
NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE. Photographie sur papier, par M. Gustave Le Gray. — 1 ^{re} opération.....	52 3	Four à coke, par M. Canier.....	280 3
— 2 ^e opération.....	98 3	Gravure sur bois, par M. Dujardin.....	41 3
— Opérations 3 à 6.....	44 4	Machine à teiller le lin.....	270 3
— Opérations 7 à 9 (fin).....	167 4	Maladie de la vigne. Emploi de la chaux pour la préserver.....	53 4
NOTICES HISTORIQUES.			
Culture de la canne à sucre et fabrication du sucre en Louisiane, par M. Dureau.....	10 3	Manomètres et baromètres métalliques.....	279 3
<i>Suite.</i> (Voir pages 142 et 171 du même volume.)		Mastic métallique, par M. Serbat.....	43 3
Filature de la laine peignée, par M. Harel.....	317 4	Mines de soufre de la Haute-Égypte.....	346 4
Préparation du riz, par M. Boyer.....	177 3	Nouvel appareil de sûreté, par MM. Vatlée et Lemmonier.....	46 3
Travaux de M. Eugène Goguel.....	306 3	Nouvelles jantes de roues, par M. Thomson.....	228 4
NOTICES INDUSTRIELLES :			
Agriculture. Machine à moissonner, par MM. Cornich et Garrett.....	48 3	Plaques en fer de fortes dimensions.....	110 3
— Sirop de féculle de pommes de terre, par madame Pallégois,...	49 3	Préparation de l'azote et du chlore.....	279 3
— Machine à broyer le tan, par M. Chauveau-Lourmand.....	49 3	Procédé pour éviter les incrustations dans les chaudières, par le docteur Dabington.....	45 3
Applications de la guana.....	110 3	— de fabrication des graisses, par M. Serbat.....	229 4
— du caoutchouc, par M. Brockedon.....	109 3	Substance élastique, par M. Barrat. 109 3	
Armure applicable au velours.....	280 3	NOUVELLES INDUSTRIELLES.	
Boîtes à conserves, par MM. Riom et Barbereaux.....	47 3	Alimentation des locomotives.....	111 3
		Allumage instantané d'un grand nombre de becs de gaz.....	336 3
		Analyses métallurgiques.....	218 3
		Appareil à eau gazeuse.....	120 4
		— à franger les châles.....	335 3
		— à force centrifuge.....	232 4
		— propre à la natation.....	335 3
		Applications de l'électricité.....	217 3
		Assemblage dit clouure-nervure à tirants intérieurs.....	55 3
		— pour ciseaux et autres instruments à deux branches.....	55 3
		Atelier de construction pour bâches, presses, etc.....	55 4
		Baratte à beurre.....	119 4
		Battant-lanceur.....	119 4
		Brevets récents. Appareils à vapeur. 295 4	

Briquettes.....	55 3	Sacs mécaniques.....	167 3
Broches perfectionnées.....	296 4	Scies circulaires pour couper les tables d'ardoise.....	55 4
Capsules en caoutchouc pour sauvetages.....	55 4	Société de prévoyance.....	56 3
Chapeaux de feutre.....	55 3	Soupapes en caoutchouc.....	217 3
Chaudière et machine à vapeur solidaires.....	335 3	Statue de Guttemberg.....	217 3
Conservation du lait.....	218 3	Tapis en laine.....	231 4
Dessin industriel et artistique.....	175 4	Télégraphe nautique.....	55 3
Détente à vapeur.....	231 4	Tissu élastique.....	205 4
Distribution d'eau.....	232 4	Tréfilerie tubulaire.....	230 4
Enduits.....	205 4	Vidange des fosses.....	336 3
Fabrication des médailles.....	167 3		
Fers pour planchers et toitures.....	56 4		
Feutres pour chapeaux.....	168 3		
Fleurs artificielles.....	296 4		
Forges.....	175 4		
Four de cuisine.....	168 3		
— de finerie.....	176 4		
Générateurs à vapeur.....	230 4		
Incrustation des chaudières à vapeur.....	175 3		
Industrie de la soie.....	111 3		
Instrument à mesurer les diamètres.....	219 3		
Insufflation d'air et de gaz dans les appareils centrifuges.....	348 4		
Machines à clous.....	231 4		
— à épingle.....	55 3		
— à fabriquer les brides.....	120 4		
— à fabriquer les sacs.....	219 3		
— à faire les sacs en papier.....	335 3		
— à laver les bouilles.....	335 3		
— à vapeur.....	111 3		
— à vapeur à cylindre carré.....	55 4		
— d'extraction.....	111 3		
— locomotives.....	56 3		
Manomètres métalliques.....	175 4		
Métiers circulaires.....	167 3		
Id. id.....	205 4		
Moulins à blé.....	167 3		
— à cinq cylindres.....	55 3		
— à huile.....	111 3		
— à vent.....	55 3		
Navires à vapeur.....	347 4		
Niveaux d'eau.....	56 3		
Nouveau pont d'Asnières.....	218 3		
Nouvelles locomotives.....	217 3		
— presses monétaires.....	55 4		
— turbines.....	167 3		
Papier chanvre.....	55 3		
Patentes anglaises.....	296 4		
Piles à papier.....	108 3		
Planchers en fer.....	119 4		
Porte-monnaies.....	295 4		
Presse continue.....	295 4		
Pressoir à vin et à cidre.....	119 4		
Procédé de fabrication du beurre.....	217 3		
Règle à calcul.....	111 3		
Régulateur à eau pour moteurs hydrauliques.....	335 3		
Roues de wagons et de locomotives.....	348 4		
		ORDONNANCES MINISTÉRIELLES.	
		Appareils à vapeur, — cylindres sécheurs, — soupapes de sûreté. (Circulaire ministérielle.).....	227 4
		Récipients et appareils à vapeur. (Circulaire.).....	51 4
		P	
		PÉRAS artificiels, par M. Payen.....	212 4
		PÉTRIN mécanique, par M. Disdier.....	327 4
		PHYSIOLOGIE. Prédisposition héréditaire aux affections cérébrales, par M. le docteur Moreau.....	105 3
		PIERRES artificielles, par M. Ransome.....	30 3
		PINCES propres à coudre les gants, par M. Blanchon.....	72 4
		POMPE à double effet, par M. Datchy.....	135 4
		PRÉPARATION pour teindre et blanchir le coton brut, filé ou tissé, en opérant à froid, par M. Metz.....	177 4
		PRESSES excentriques à anti-friction, par M. Deck.....	225 3
		PRIX proposés par l'Académie des Sciences.....	343 4
		PROCÉDÉ de M. David pour la manœuvre des câbles et des chaînes de mouillage.....	268 3
		— pour essayer les huiles, par M. Nasmyth.....	22 4
		— pour ombrer les terrains sur les cartes de géographie, par M. Deyher.....	254 3
		PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.	
		<i>Brevets d'invention. — Angleterre.</i>	
		Extrait de l'acte de réforme à la loi des patentés.....	113 4
		Règles et instructions pour l'application de la nouvelle loi.....	237 4
		Arrêt.....	258 3

Autriche. Nouvelle loi sur les brevets d'invention.....	309 4	S
Loi du 3 mars 1837. — Acte additionnel.....	169 3	
États-Unis. Loi sur les brevets d'invention.....	113 3	
Loi du 3 mars 1839. — Acte additionnel.....	20 4	
Loi du 29 août 1842. — Acte additionnel.....	150 4	
France. Interprétation de l'art. 2 de la loi du 5 juillet 1844.....	153 4	
Projet de loi sur la propriété industrielle.....	200 4	
Russie. Brevets d'invention.....	3 3	
Procédé de dorure et d'argenture par immersion. — Demande en dommages-intérêts.....	198 3	
Marques et dessins de fabrique.....	152 4	
Règlement autrichien du 9 sept. 1792.	57 3	
Tribunal de commerce. Savons de Marseille. — Savons de Cannes. — Question de provenance.....	97 3	
PROPULSEURS HÉLICOÏDES. — Considérations sur l'importance et les moyens de l'application des machines à vapeur à la navigation maritime sous le rapport de la guerre, par M. Delisle.....	291 3	
<i>Suite.</i>	11 4	
R		
RAME continue, à chaîne sans fin et à crémaillère, pour l'apprêt des tissus, par M. Schœurer-Rott.....	277 4	
RAPPORT fait par M. Le Châtelier, au nom du comité des arts mécaniques, sur une réclamation relative à la priorité de l'invention d'un faux esieu coudé pour locomotives, par M. Tourasse.....	277 3	
RÉSISTANCE à la traction des wagons, par M. Poirée.....	261 4	
RESSORT de traction ou tendeur extensible appliquée aux wagons, par M. Lasalle.....	305 3	
— de voitures, de wagons, etc. Machines construites par M. Frey.....	273 3	
<i>Suite.</i>	302 3	
ROBINET à vanne, par M. Langley....	82 3	
ROUE hydraulique suspendue à aubes planes, recevant l'eau en déversoir avec coursiere circulaire mobile, par M. Baron fils.....	1 4	
RUPTURE d'un couvercle de cylindre à vapeur.....	230 3	
T		
TEINTURE ombrée, par M. Munier-Vetter.....	138 4	
TOILE non tissée, par MM. Nougaro et Garres.....	216 4	
TRACÉ des profils des voitures, wagons et locomotives qui composent le matériel roulant du chemin de fer du Nord.....	223 3	
TRANSMISSION de mouvements très-légers.....	166 4	
TUBES en verre, destinés à renfermer les étiquettes pour les plantes.....	294 4	
TURBINE hydro-pneumatique, par MM. Girard et Gallon.....	59 3	
<i>Suite.</i>	206 3	
Nouveau mémoire sur les turbines, par les mêmes auteurs.....	128 4	
<i>Suite et fin.</i>	193 4	
TUVERIE pour l'affinage des fers, par M. Jean.....	108 4	

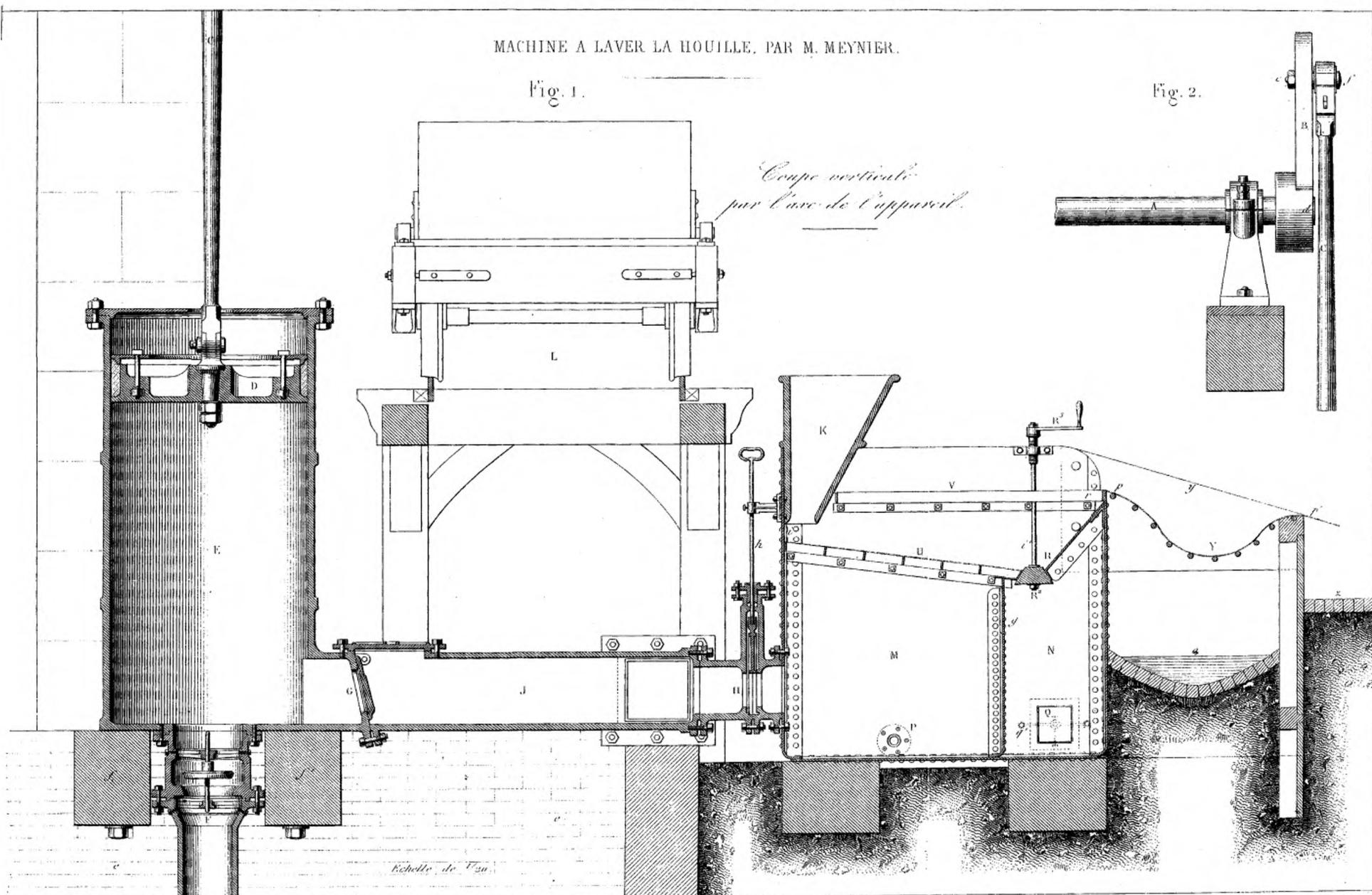
U

UTILISATION des gaz qui s'échappent
du gueulard des hauts-fourneaux,
pour le grillage du minerai de fer,
par M. Houldsworth..... 323 4

V

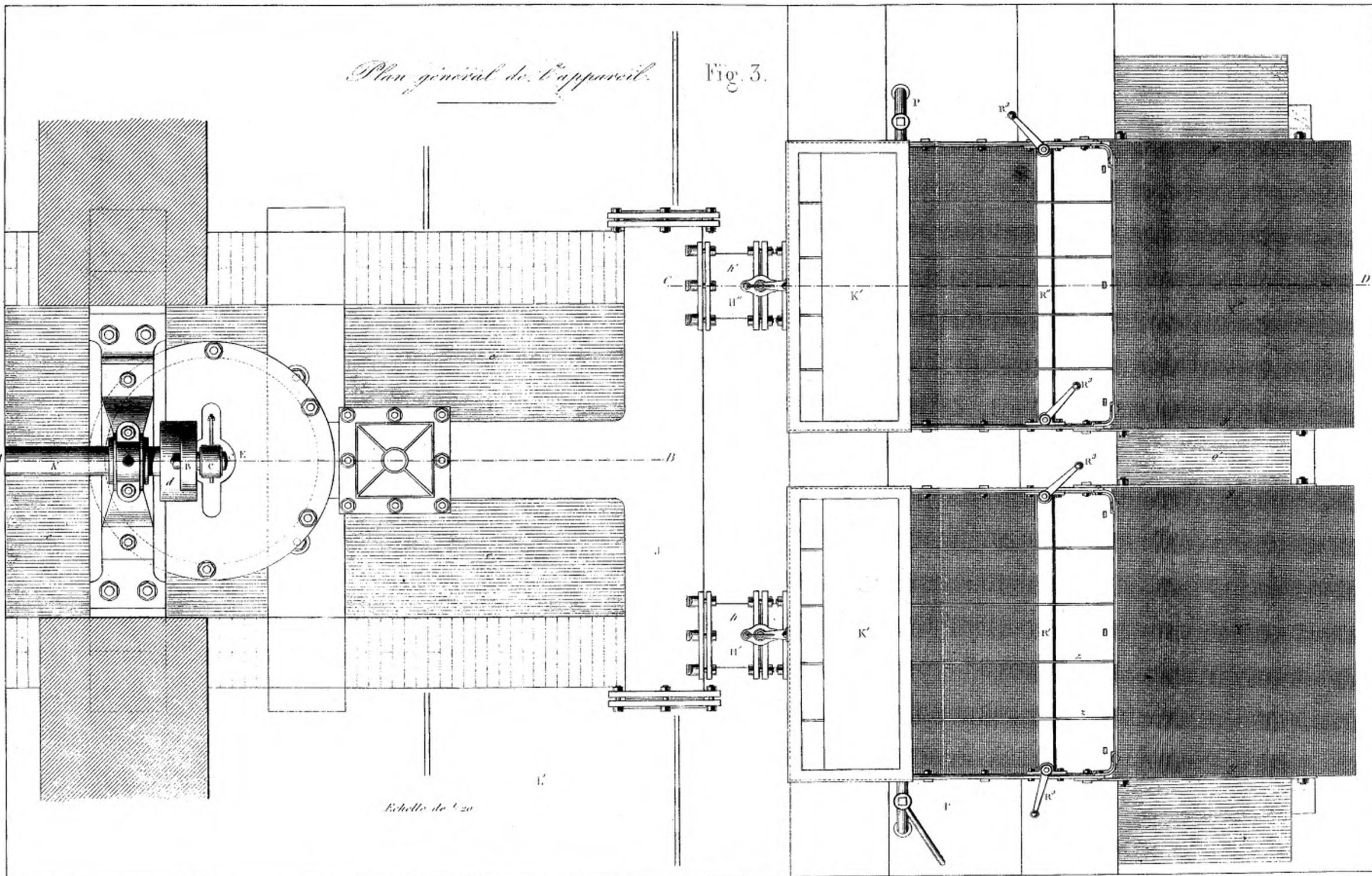
VAISSEAU à voiles et à hélice, par MM. Mazeline frères.....	85 4
VERNIS, par M. Louvel.....	170 4
VIDANGE des fosses d'aisances, par M. Datichy.....	121 4
VIOLOCLAVE, par M. Morin de Gué- riviére.....	77 3
VIS en bois[de sapin].....	76 3

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE ET RAISONNÉE
DES TOMES III ET IV.



Plan général de l'appareil.

Fig. 3.



J. Petitedin sculp.

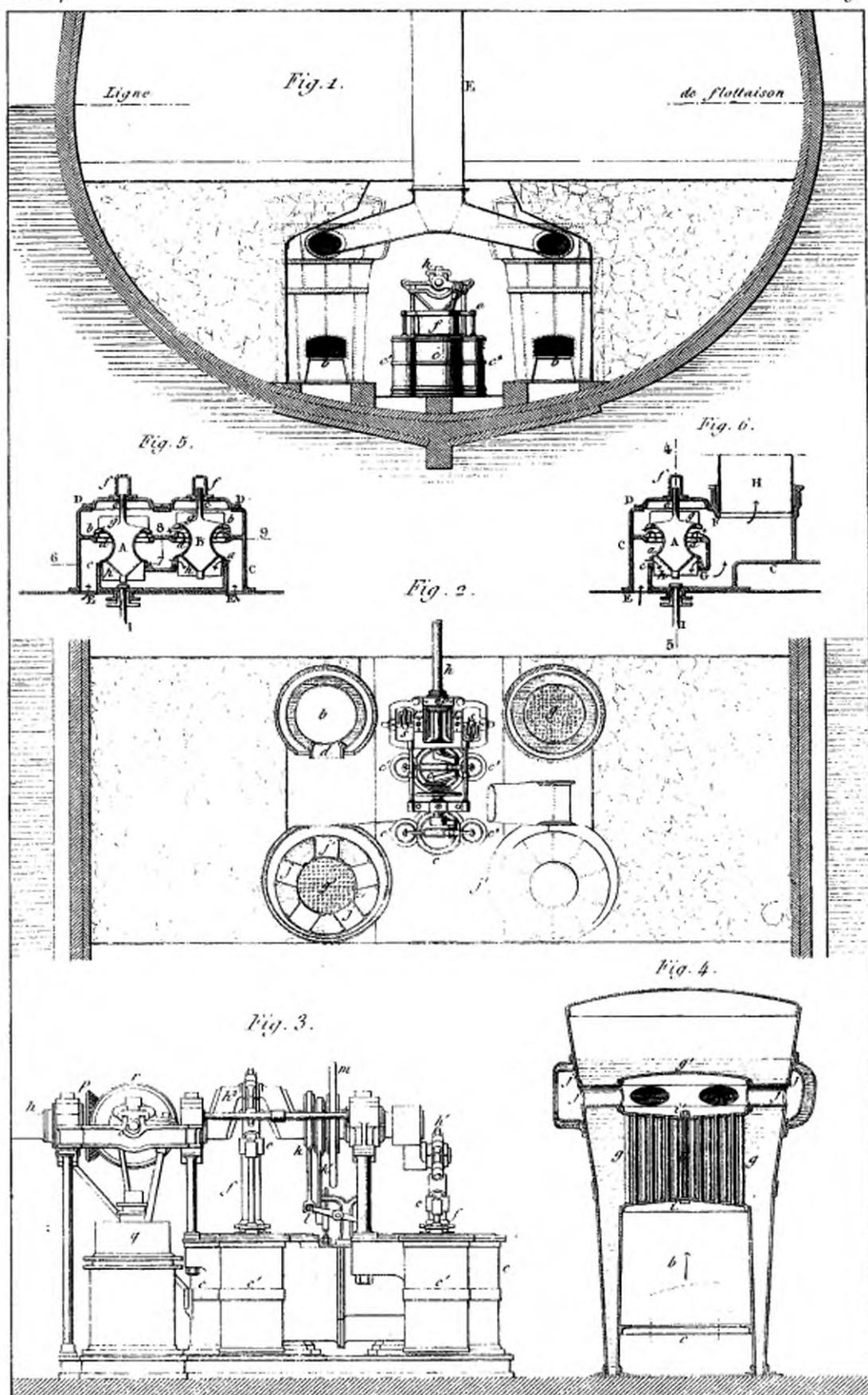
LAVAGE DE LA HOUILLE.

Armenaud Frères.

LE GÉNIE INDUSTRIEL.

Tom. 4.

Pl. 69.



Bolos sculp.

Armenaud, frères.

NAVIRES À VAPEUR, PAR M^{me} MAZELINE.

CLEF UNIVERSELLE.



CONFORMATEUR.

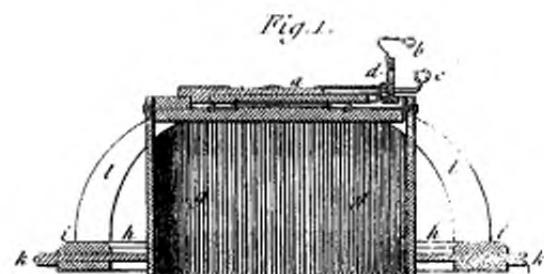
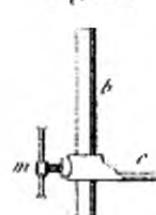
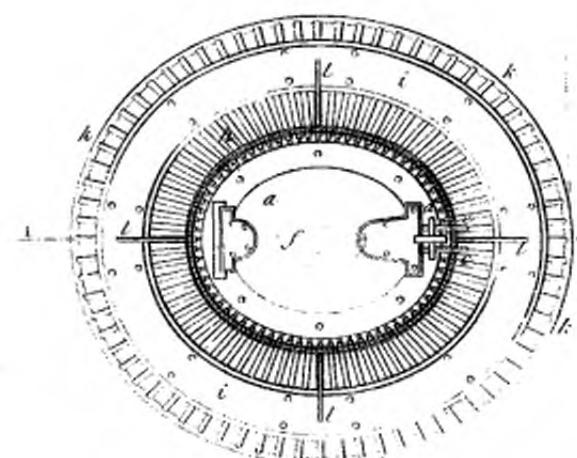
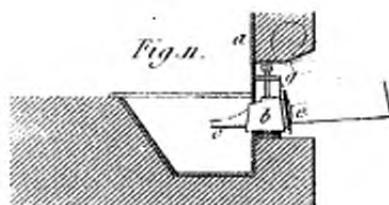
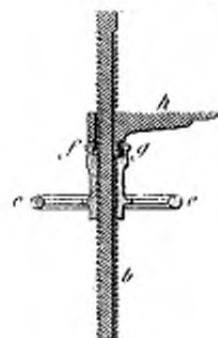
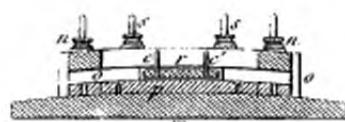


Fig. 2.

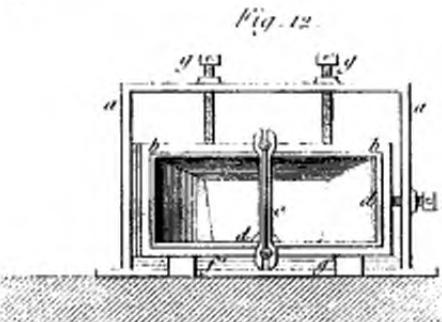
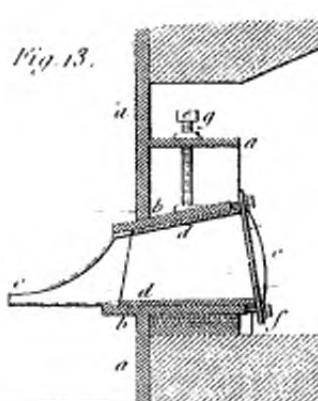


SERRE-JOINTS



THYÈRE

POUR AFFINAGE.



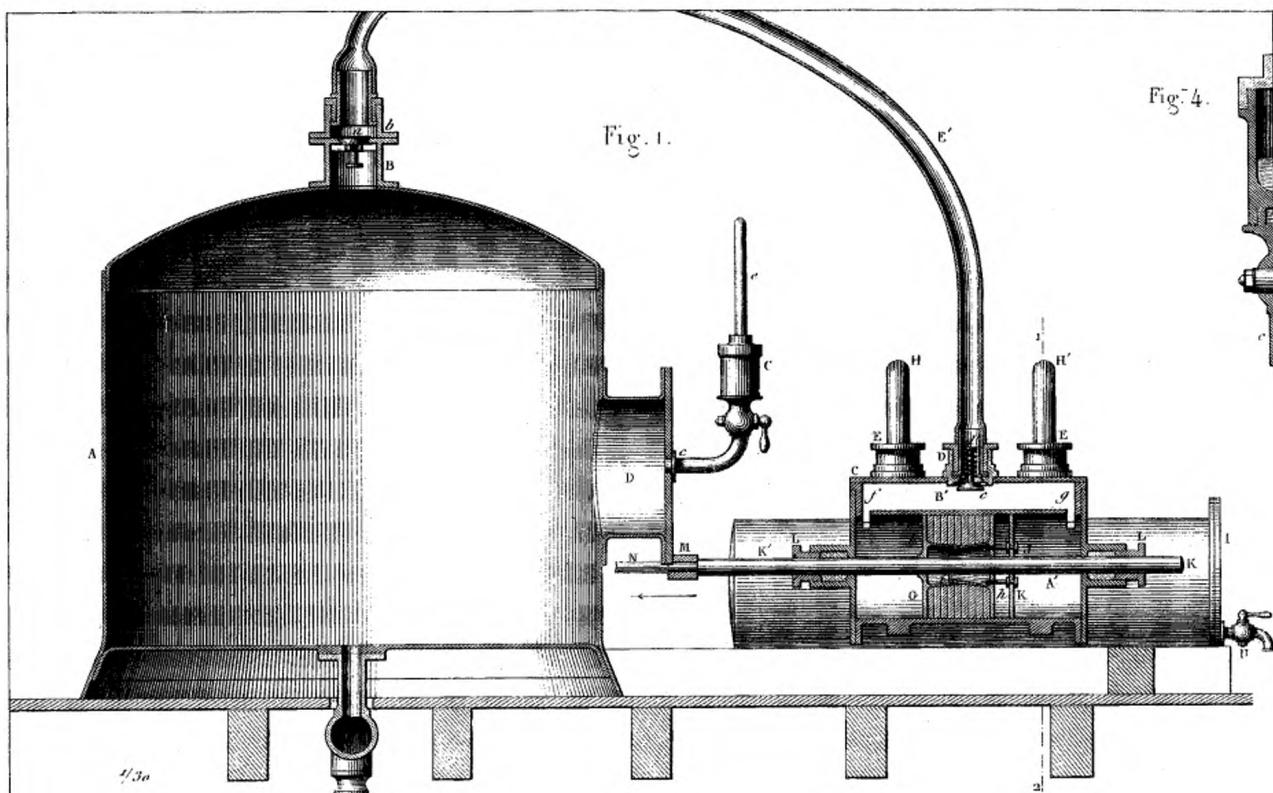


Fig. 1.

Fig. 4.

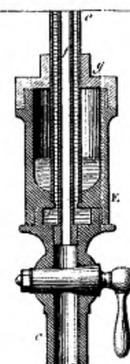


Fig. 5

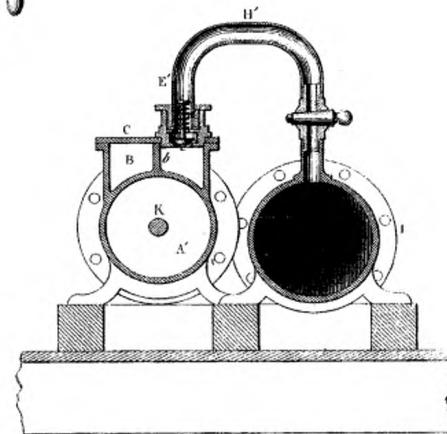


Fig. 2.

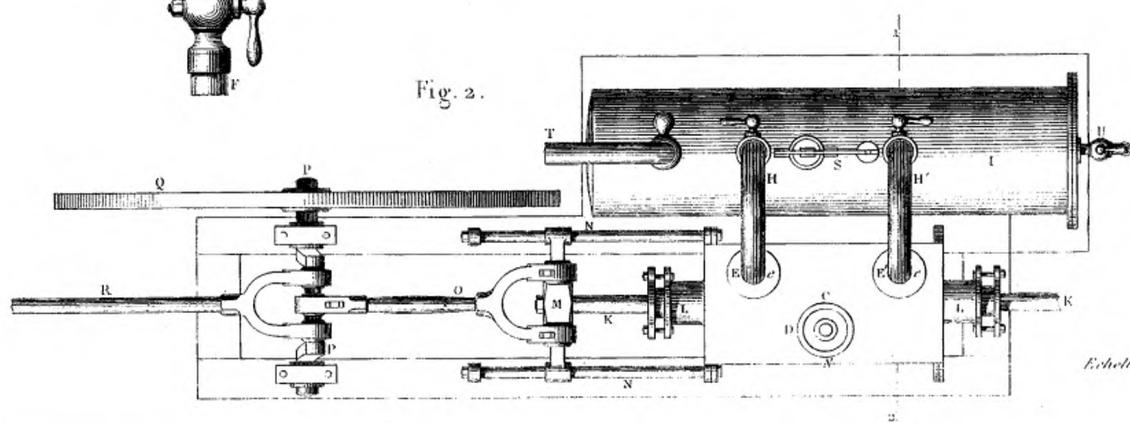


Fig. 5.

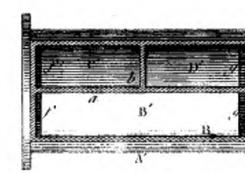
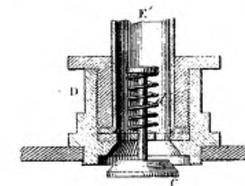


Fig. 6.



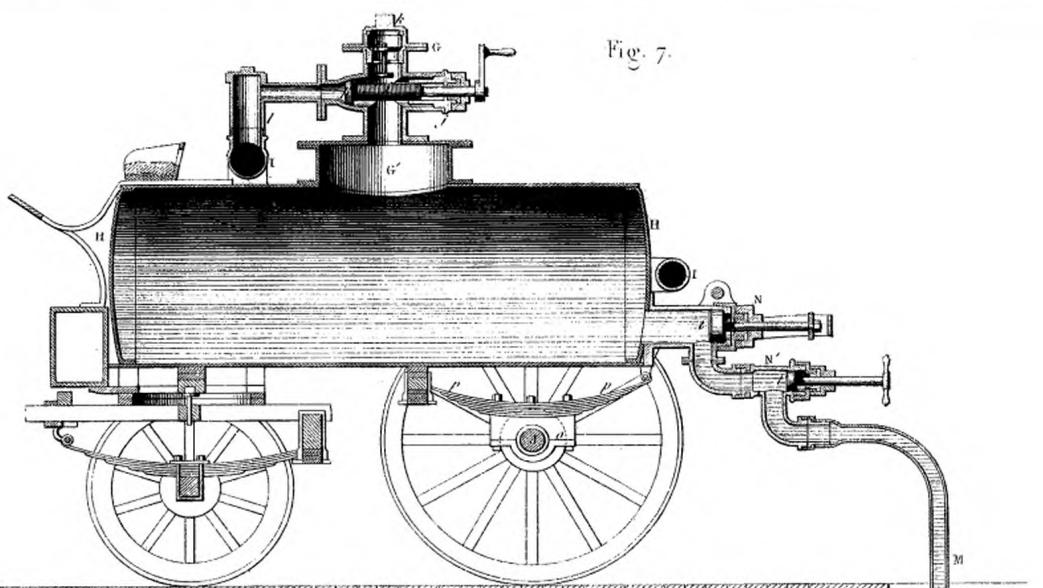


FIG. 7.

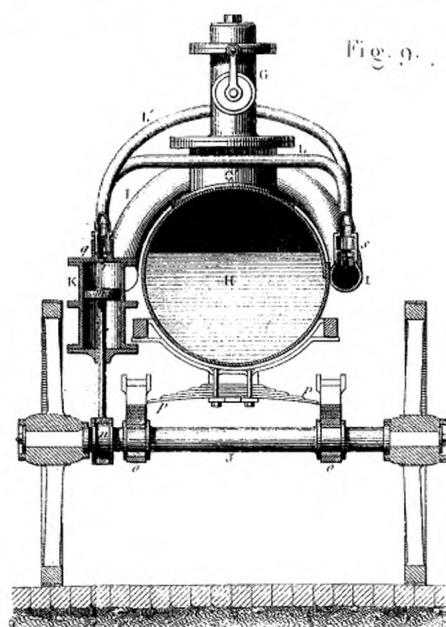


FIG. 1.

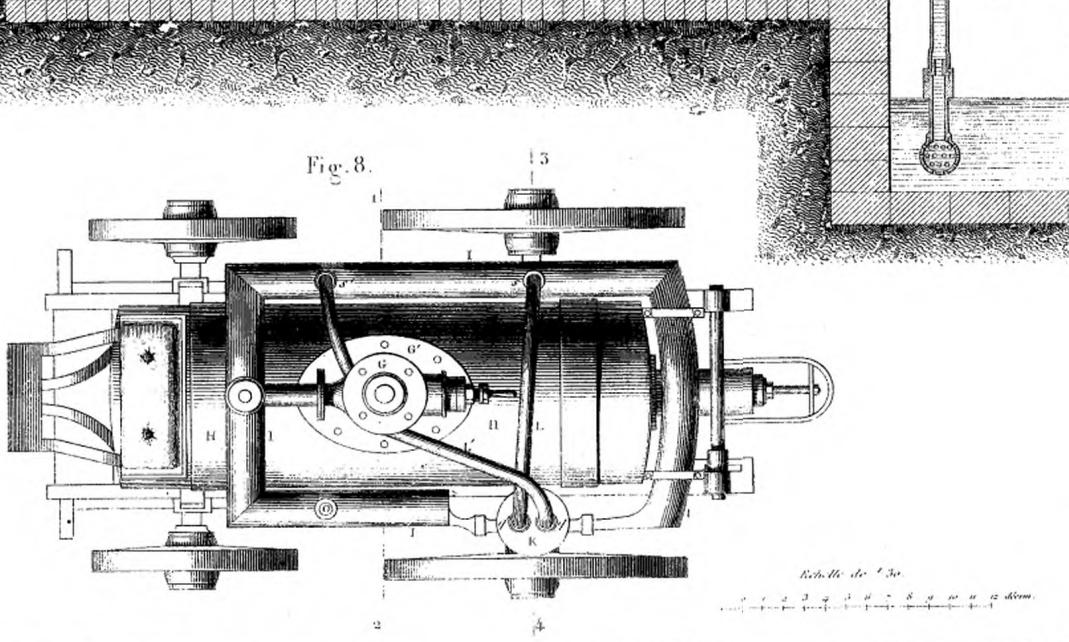


Fig. 8.

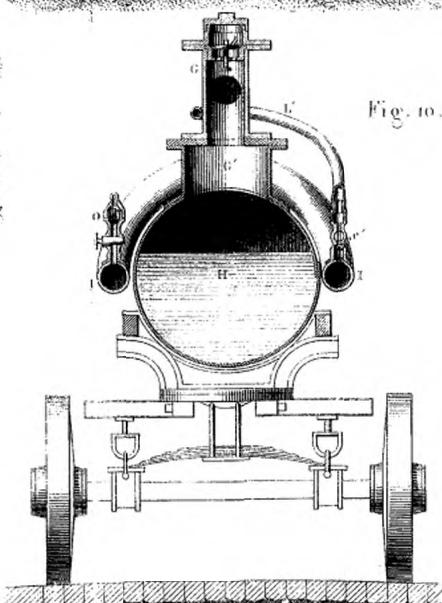


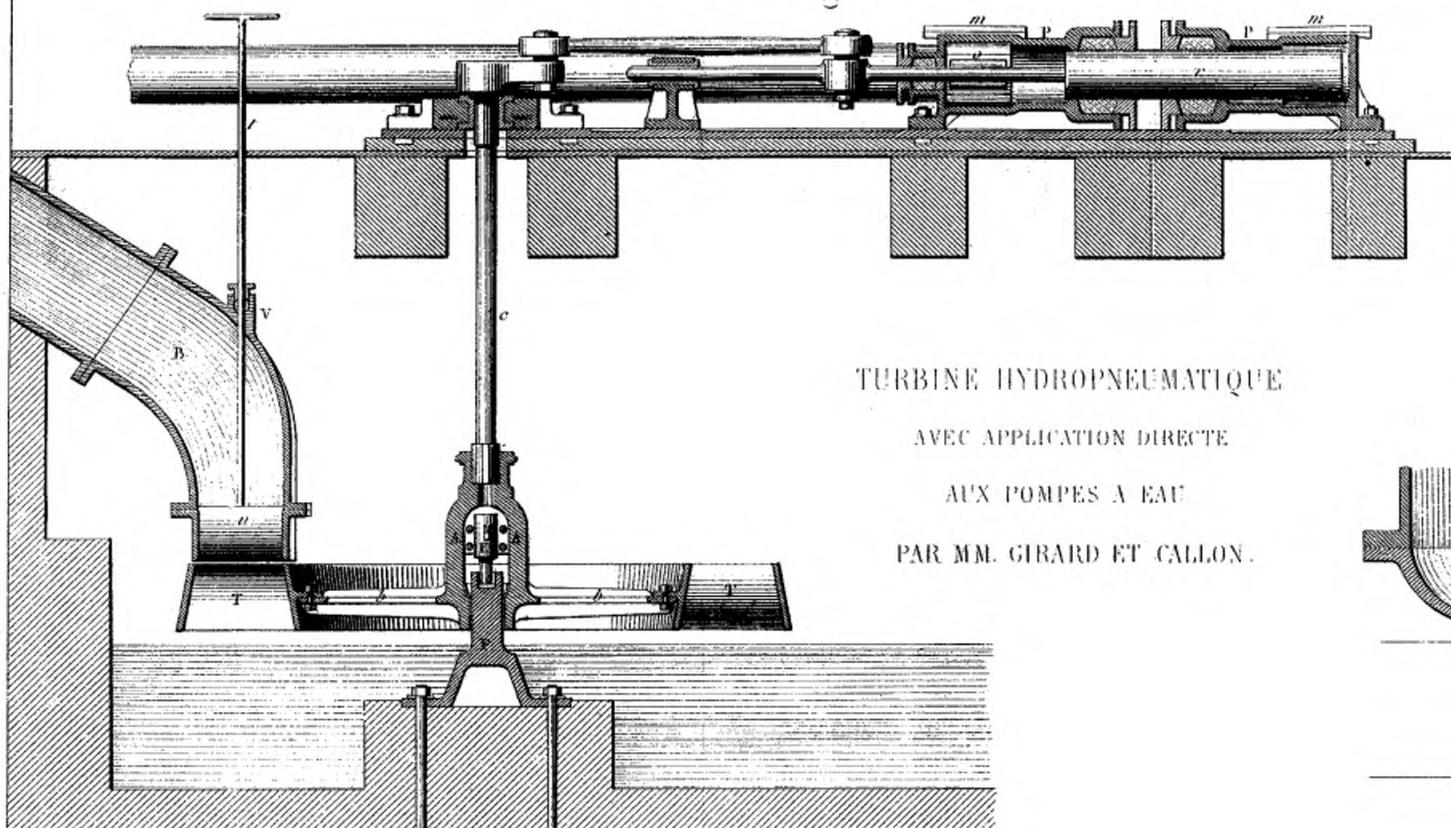
FIG. 10.

3. Petiole in sculp.

APPAREIL DE VIDANGE PAR LE VIDE, DE M. DATICHY.

Armenaud Frères.

Fig. 1.



TURBINE HYDRO-PNEUMATIQUE
AVEC APPLICATION DIRECTE
AUX POMPES A EAU
PAR MM. GIRARD ET CALON.

Fig. 5.

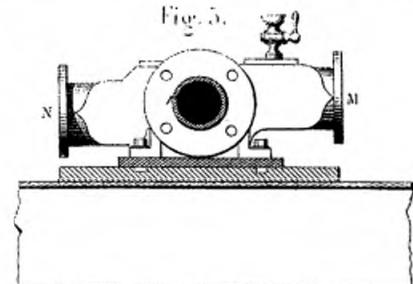


Fig. 2.

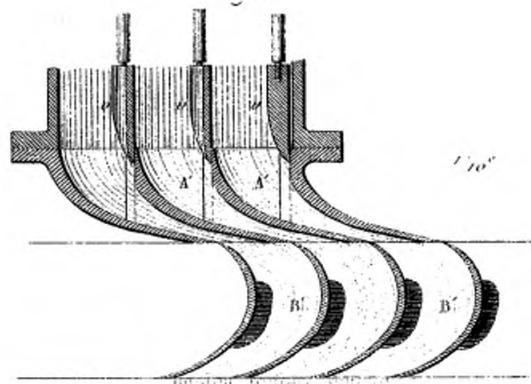


Fig. 3.

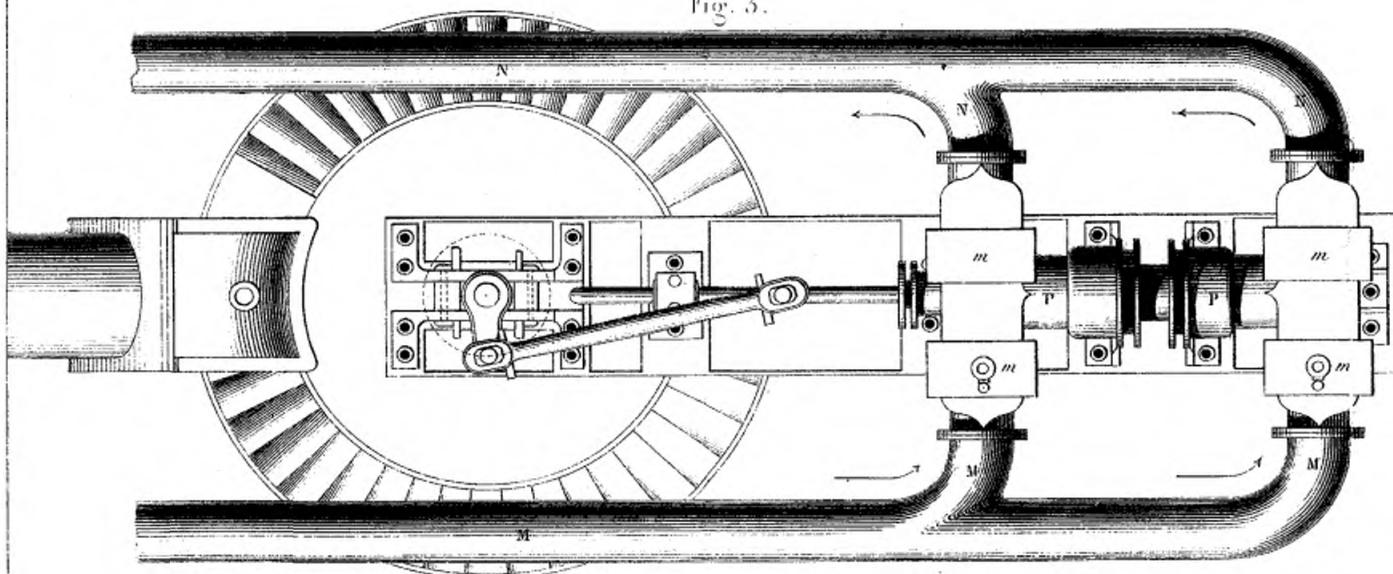
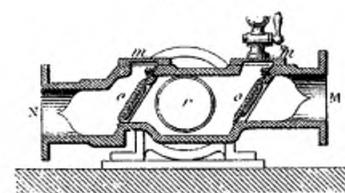


Fig. 4.



Échelle de 1/20^e
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 décimètres.

Fig. 5.

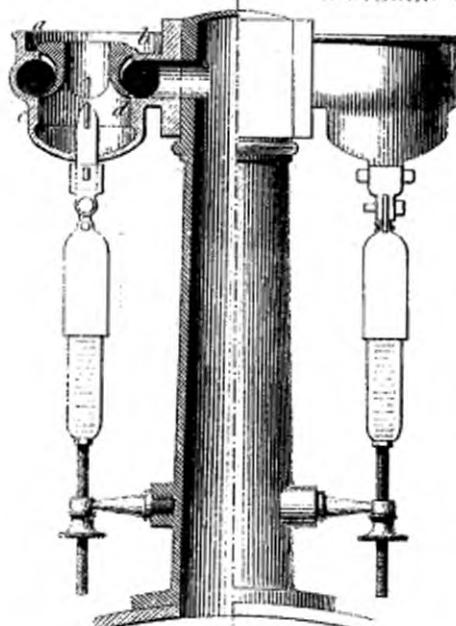
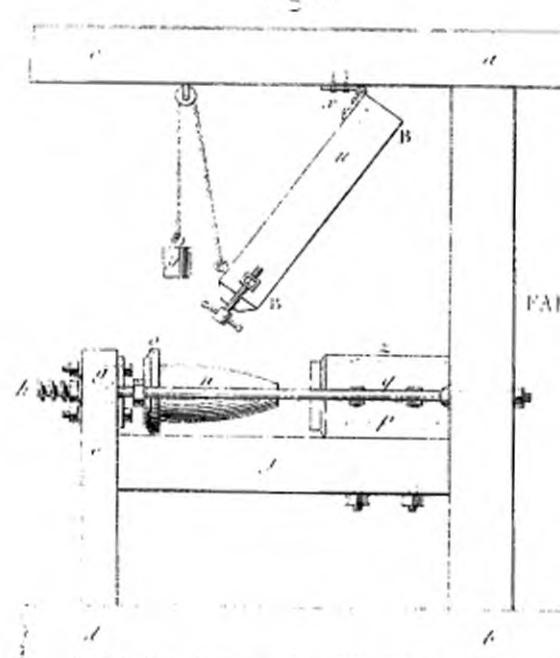
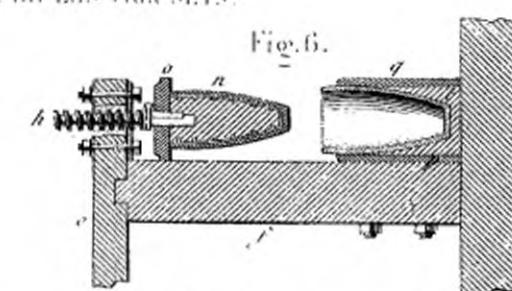
SOUAPE DE SÉRÉTÉ
A SIEGES COMPENSATEURS.

Fig. 4.



Fig. 5.

APPAREIL
A
FABRIQUER LES CREUSETS.

Échelle de 0,03 pour mètre

Fig. 1.

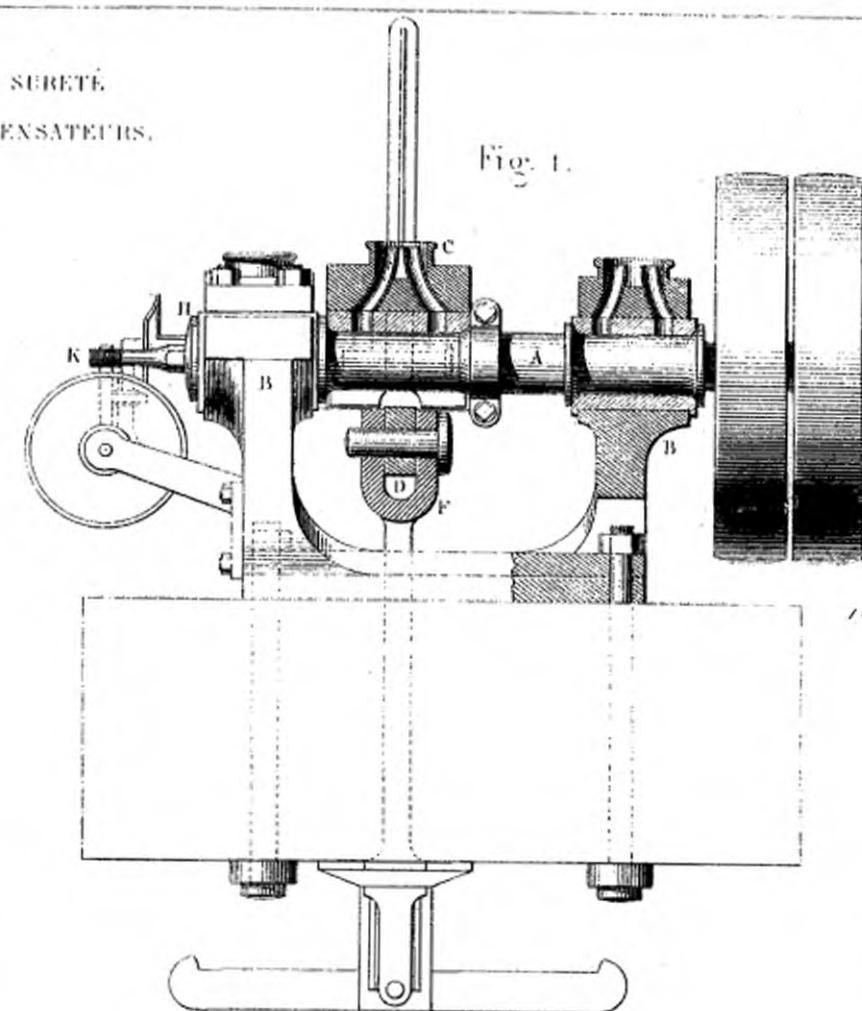
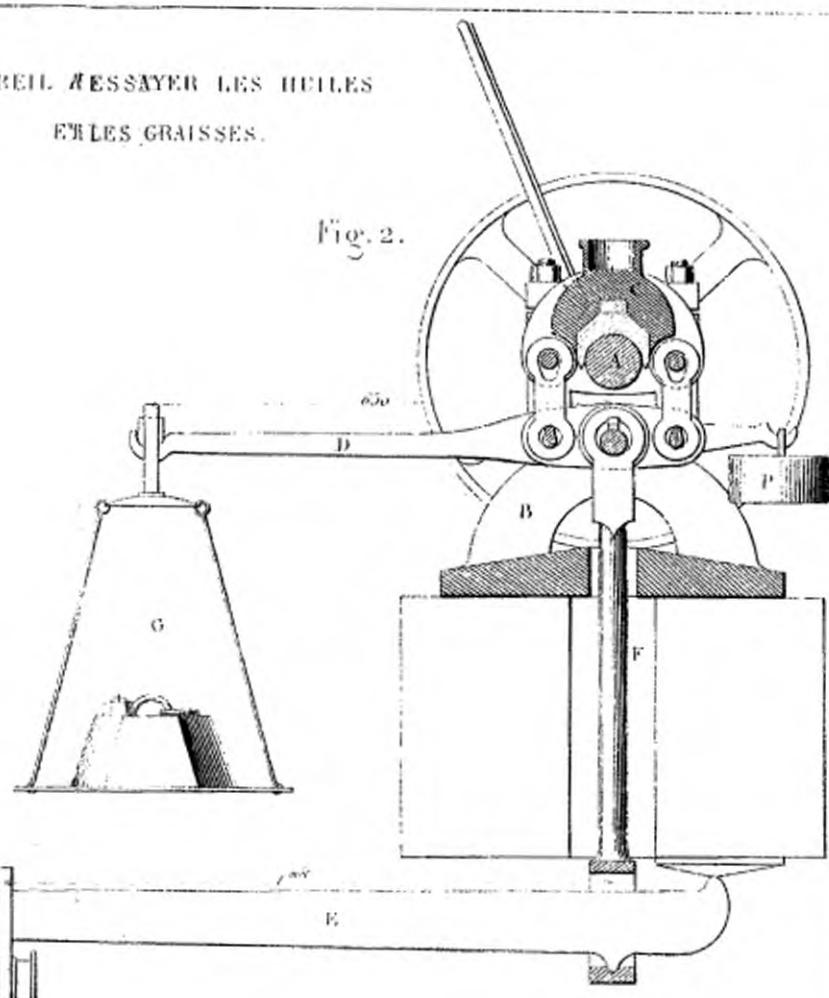
APPAREIL À ESSAYER LES HUILES
ET LES GRAISSES.

Fig. 2.

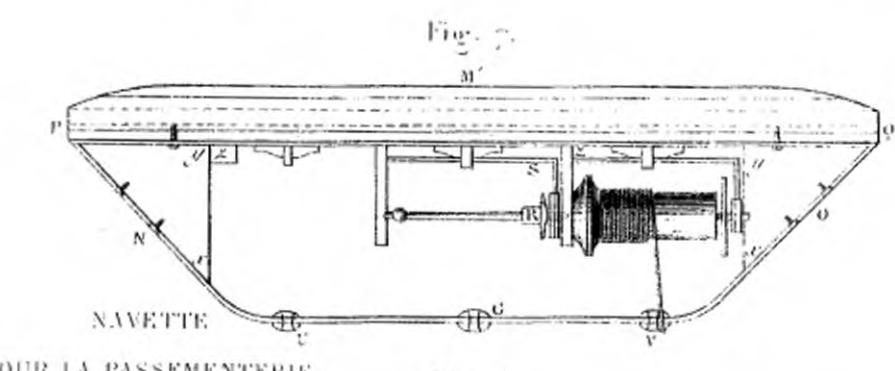
NAVETTE
POUR LA PASSEMENTERIE.

Fig. 7.

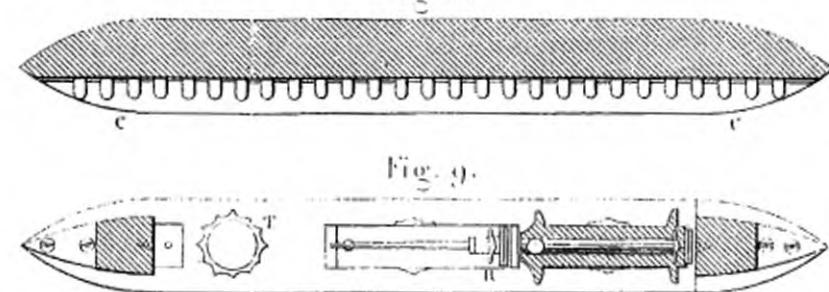
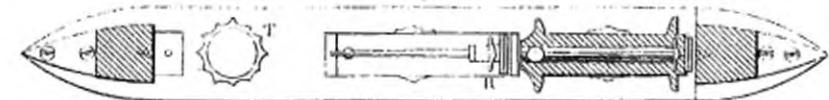
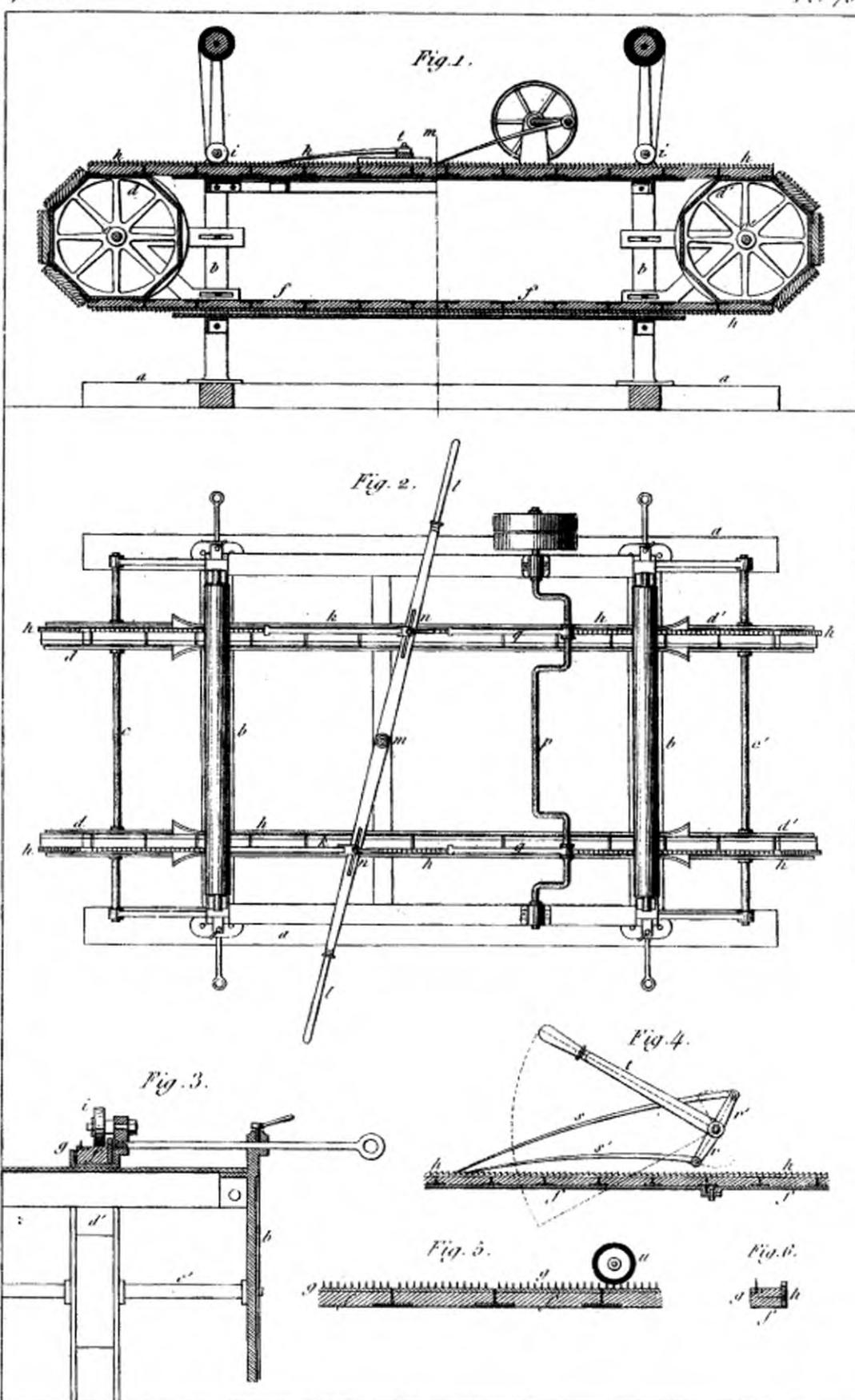


Fig. 8.

Fig. 9.





J. J. Stelleria sculp.

Armenian and others.

RAME CONTINUE PAR M. SCHENKER-BOTT.

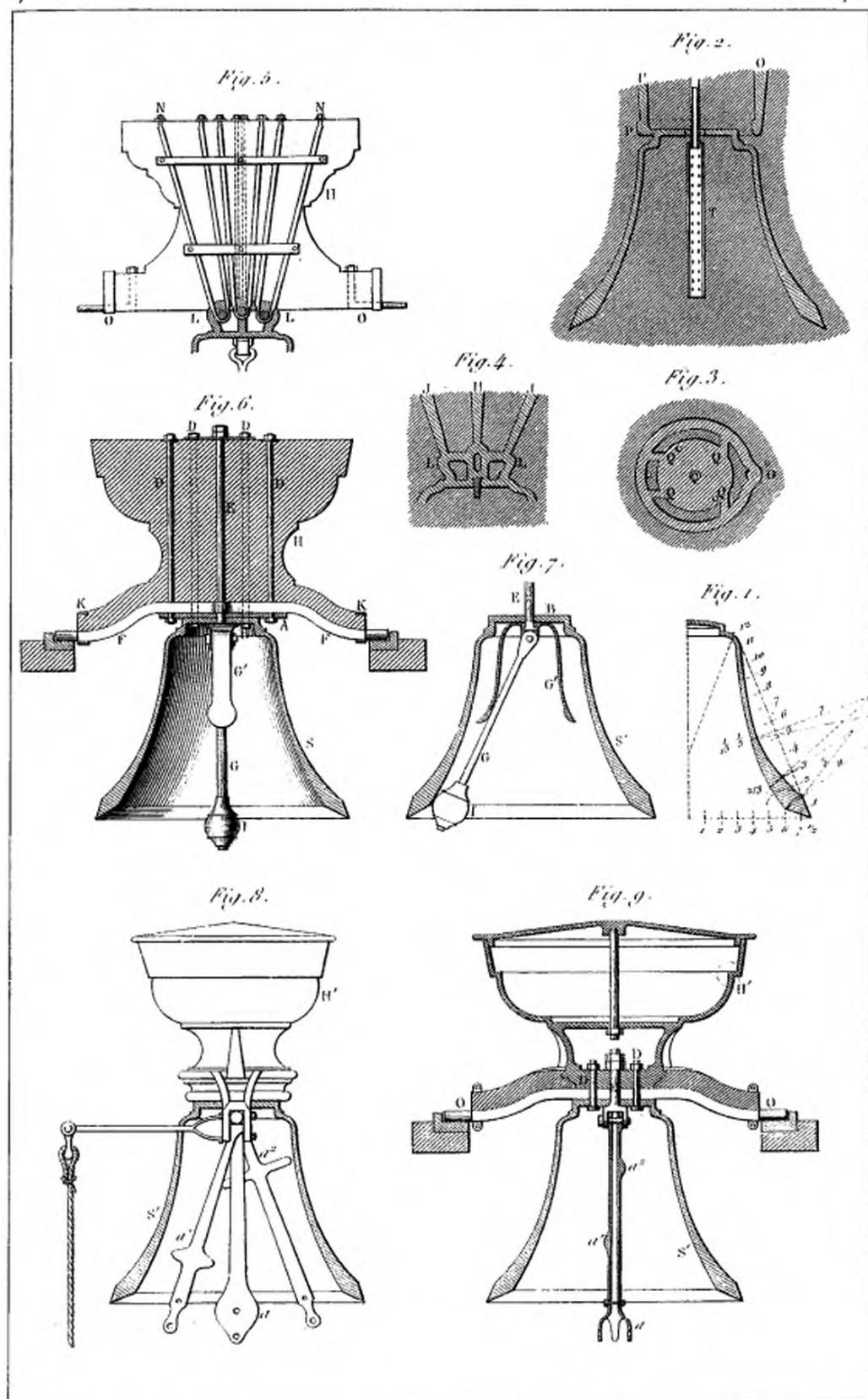
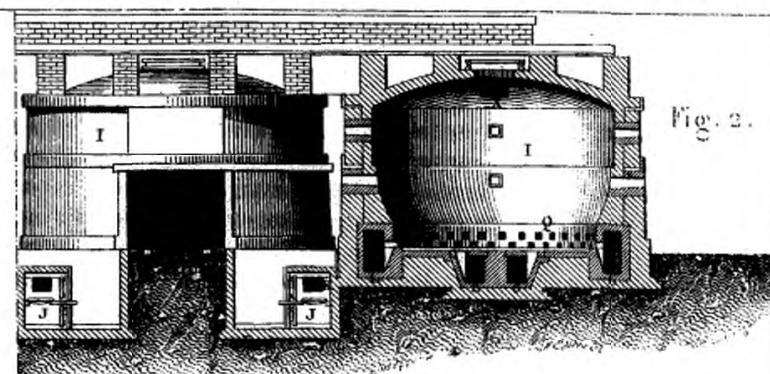
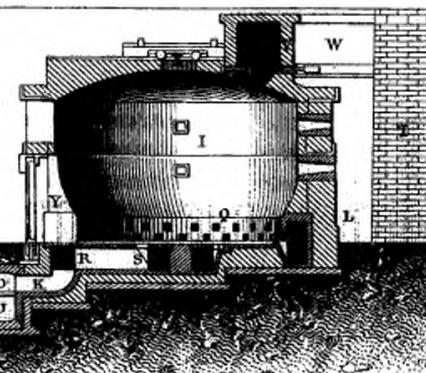
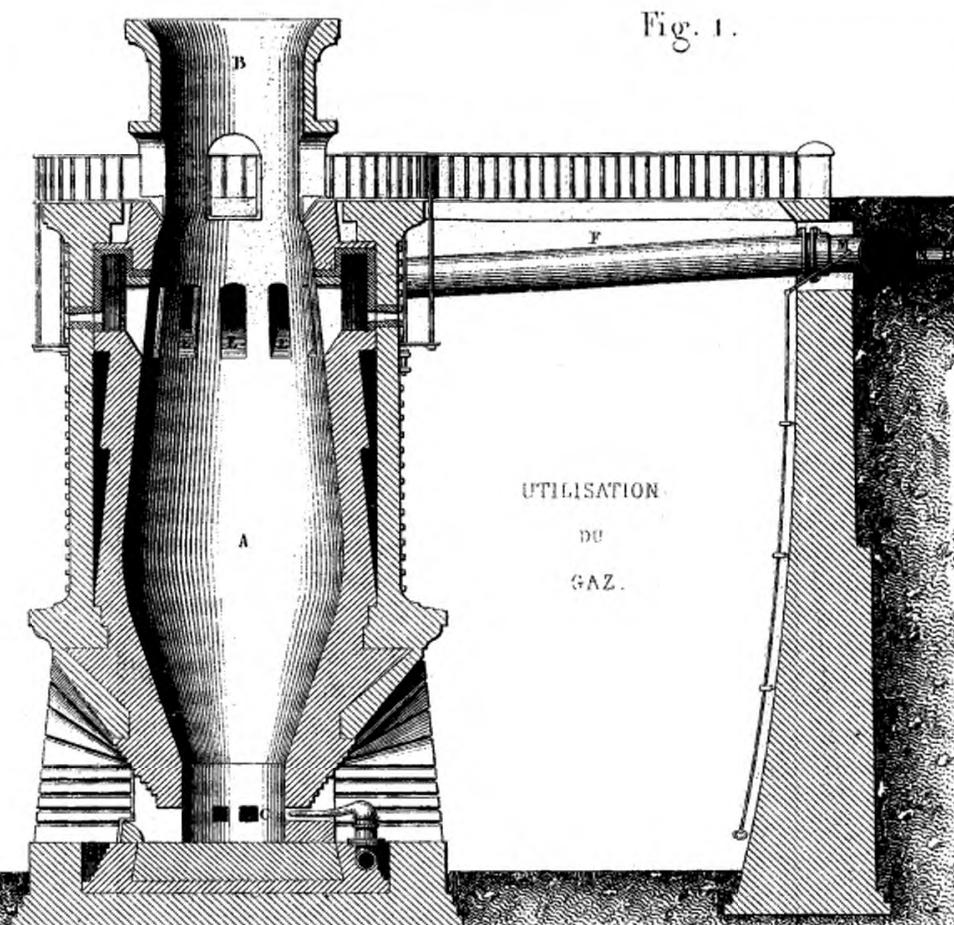


Fig. 1.



FOURS DE GRILLAGE.

Fig. 6.

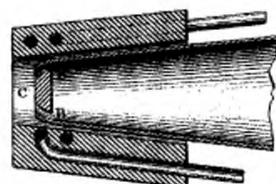
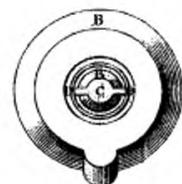


Fig. 7.



TUYÈRE ANNULAIRE A TUBES.

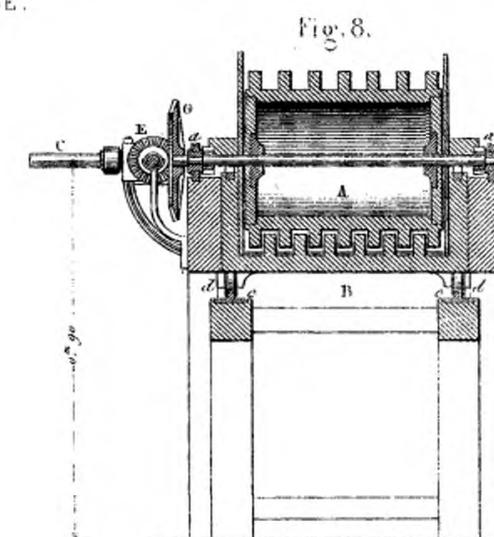
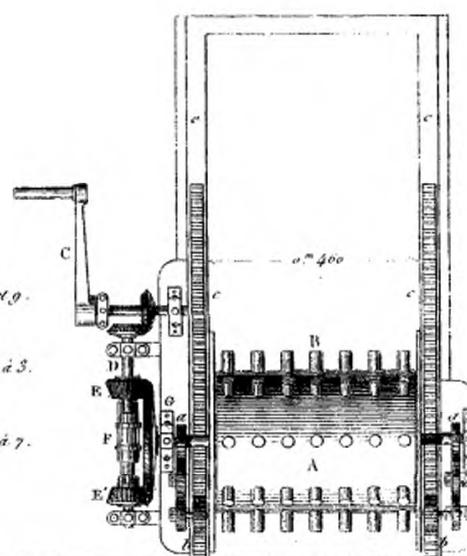


Fig. 8.

PÉTRIN

Fig. 9.



PÉTRIN

Fig. 4.

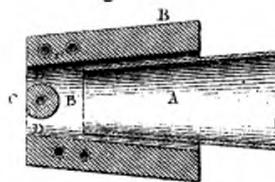
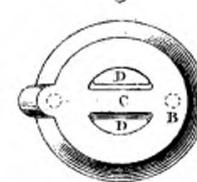
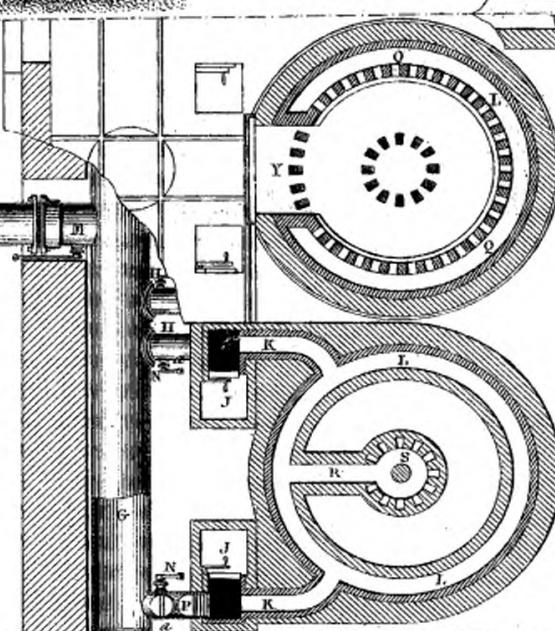


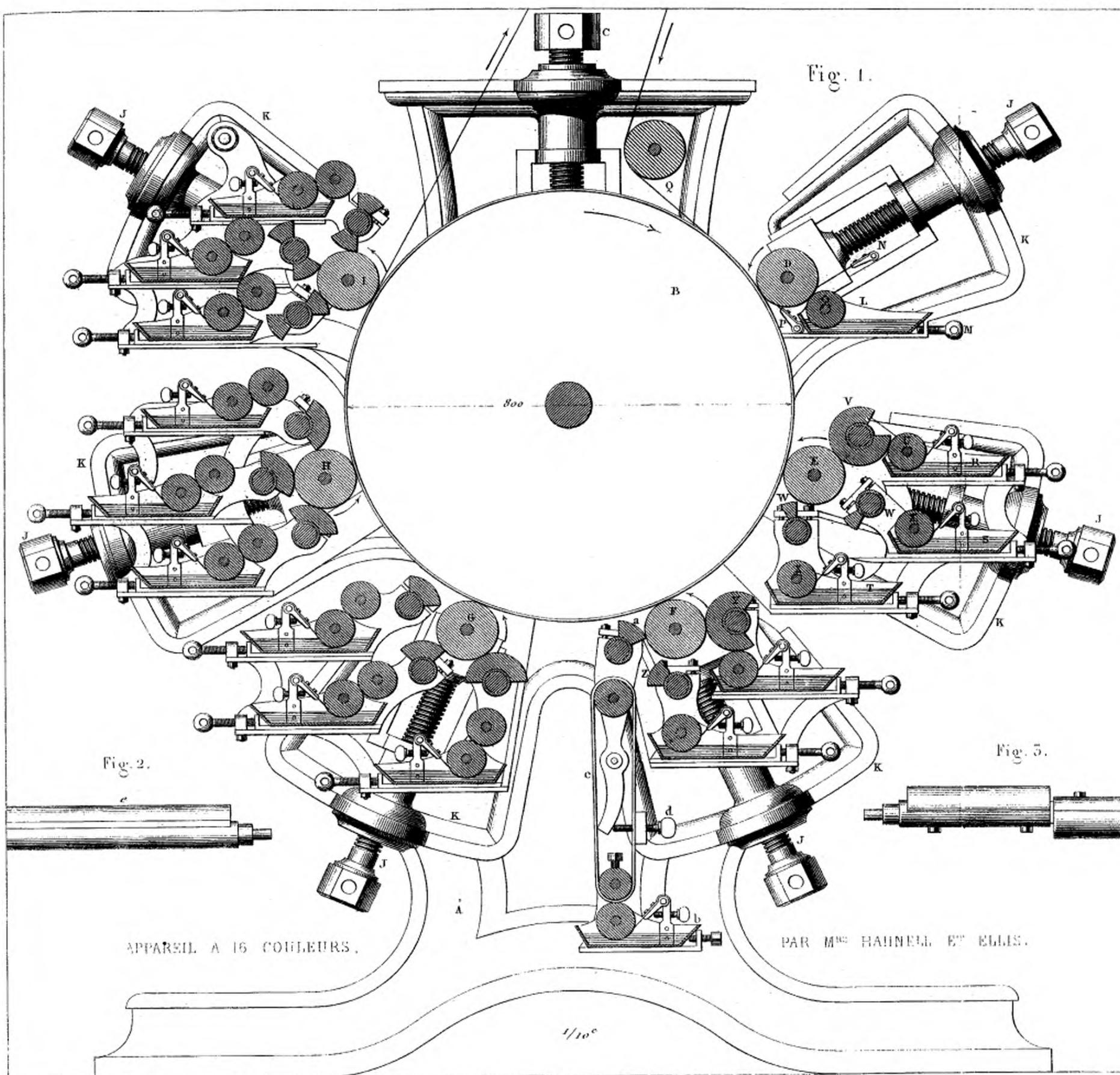
Fig. 5.



TUYÈRE ANNULAIRE

Fig. 3.

Echelle de 1/20^e pour Fig. 8 et 9.Echelle de 1/25^e pour Fig. 1 à 3.Echelle de 1/16^e pour Fig. 4 à 7.



FIL EN GUTTA-PERCHA
PAR MR BROOMAN.

Fig. 4.

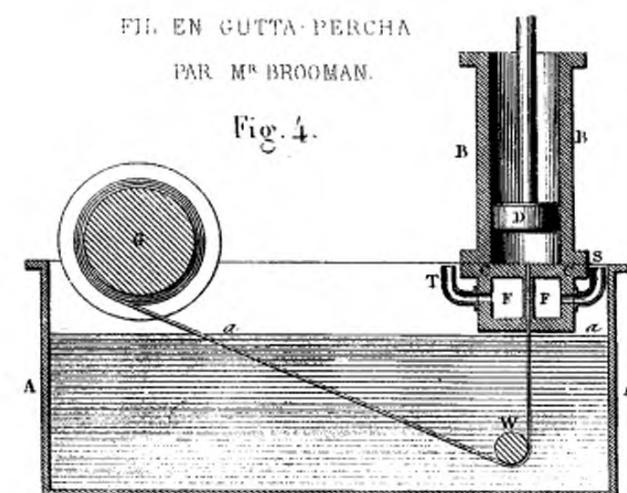
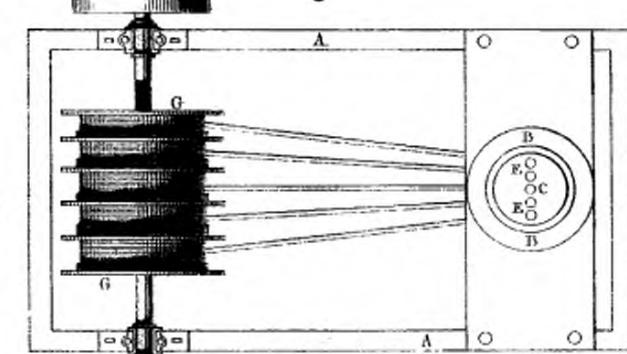


Fig. 5.



MACHINE ROTATIVE. PAR M. MATHON.

Fig. 6.

